

标本馆手册
黛安·布里得森　伦纳·福门
第三版



标本馆手册

THE HERBARIUM HANDBOOK

THE HERBARIUM HANDBOOK

Third Edition

Edited by
Diane Bridson and **Leonard Forman**

Chinese Edition

Edited by
Yi-jian Yao

Translated by
Yi-jian Yao, Nian-he Xia, De-zhu Li and **Yu Li**

Royal Botanic Gardens
Kew

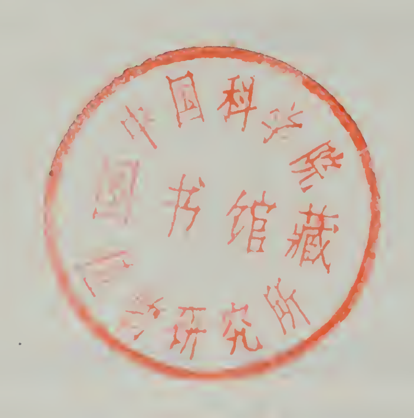
标本馆手册

第三版

英文版编者
黛安·布里德森
伦纳德·福门

中文版编者
姚一建

译者
姚一建　夏念和　李德铢　李　玉



皇家植物园
克佑

First published 1989

Reprinted with minor corrections 1991
Revised edition 1992
Russian edition 1995
Third edition 1998
Chinese edition 1998

影印版面排版由姚一建在克佑皇家植物园进行
Camera-ready copy prepared by Y. -J. Yao at the Royal Botanic Gardens, Kew

英国Whitstable Litho Printers Ltd.印刷
Printed in Great Britain by Whitstable Litho Printers Ltd.

ISBN 1 900347 60 1

中文版序言

近年来克佑皇家植物园与中国建立了许多友好合作的关系。为了增强这些联系，并使其更为正式化，克佑皇家植物园与中国一些植物研究机构拟定和签署了合作备忘录，现在至少已有四个这种协议。根据克佑与中国科学院植物所（有花植物）及微生物所（菌物）签定的协议精神，克佑乐意开展合作，并出版《标本馆手册》中文版。

中国科学院植物所（北京）的两位代表，覃海宁、班勤分别于1994年和1997年参加了在克佑举办的“标本馆技术国际证书培训班”。克佑－北京联合标本馆培训班现也已计划于2000年在中国举行。此书就是为这个班而作出的第一个贡献。

通过《标本馆手册》中文版，我们的目的是提供西方的做法来作为对中国标本管理和实践的补充。本书既是中文版，也是一种直接的翻译。我们注意到了中国与西方在实践上的差异，希望在标本馆工作的所有人员都能容易得到此书，以此帮助我们从各自的传统出发，在标本馆技术和管理方面，并在植物学工作者之间增进理解和加强协调。

我感谢姚一建为这一版本所做的各种筹划，以及在组织翻译和编排影印版中坚持不懈的努力工作。没有他的进取精神，这一中文版就还不可能出现。我也要感谢黛安·布里德森与他保持联络，使最新的资料都能结合到这一版本中来，并在克佑出版发行。我要感激中科院华南植物所分类室副主任夏念和、中科院云南植物所副所长李德铢和吉林农业大学校长李玉与姚一建共同承担了本书的翻译工作，他们无赏地投入了时间，为此他们的贡献就更值得赞赏。

不幸的是伦纳德·福门于1998年6月16日去世，就在本书第三版校样送去印刷后的两天。他自1951年开始就是克佑的工作人员，在其长达四十年的服务中，在标本管理方面积累了相当的经验。这与他明晰的表达方式结合在一起，构成了这一《手册》成功的基石，而本书也正成了纪念他的颂词。

克佑皇家植物园标本馆馆长
S. J. 欧文斯教授

中文版编者序

正如原书是集体努力的产物一样，本书中译版也是共同协作的成果。参加翻译的四位译者分别承担各自的部分，并且相互对译稿进行了校对。译稿最后集中在克佑皇家植物园由姚一建对全书进行了编辑，以求前后贯通，保持基本一致的风格和术语。译者们都有多年的标本馆工作经验，翻译中也尽量根据中英标本馆的实践来释义，但由于此项工作均在业余完成，疏漏和错误恐难避免，恳望手册使用者批评指正。

本书中文版以原著1992年的修订版为基础进行翻译，但在翻译过程中由原著者不断提供了更正修改资料。虽然这些资料在最近出版的第三版中汇总成了“增补、更新与订正”的独立部分，但在中译版中已由编者将其与正文全面结合在一起。这样便于阅读，有助于尽快把握最新的资料。

就标本馆工作方面有关的术语问题，目前还没有专门的英汉词典可供参考，我们根据国内标本馆当前所采用的习惯称法或原文含义译出。相信这些译文释义还会不断改进，最后能形成一套英汉对应的标本馆术语。

全书的第一部分（引言）和第二部分（标本馆建筑物、收藏物和材料）以及第一、二版的序言、前言由姚一建翻译，夏念和校对。第三部分（标本馆技术和管理）和第四部分（标本馆其他技术）由夏念和翻译，除了其中的第十一章（植物名称（命名法））、第十七章（特殊类群的收藏管理）和第二十三章（根据新文献重排标本馆收藏物）由李德铢和姚一建校对外，均由李德铢校对；另有一些漏译的图示（图14、22、25、28等）由姚一建补齐。第五部分（标本采集）和第六部分（在更广泛意义上的标本馆）中除了第三十二至三十五章外，由李德铢提供译文草稿，李玉校对誊清，李德铢输入计算机，附印之前再由姚一建全面校对更正。索引和第三十二章（蕨类的采集）、三十三章（苔藓的采集与收藏管理）、三十四章（藻类的采集与收藏管理）由李玉翻译，姚一建校对；第三十五章（菌物（包括地衣）的采集与保存）由姚一建翻译，李玉校对。原著第三版对第四十一章（植物保存与标本馆）做了较大的调整，并增加了第四十二章（国际立法与标本馆）和第三版前言，克佑标本馆馆长也专为中文版作了序，这些均由姚一建在中文版附印之前译出附上。

对分类学上的基本名词“taxon”（复数为“taxa”）通常有“分类单元”、“分类单位”与“分类群”等译法，为了达到全书的一致性，译者们就此有过较多的讨论。考虑到词义的准确性和现有的一些习惯用法，意见还不完全统一。编者认为“分类单元”较能反映原文的含义，

因为划归在同一“taxon”里的生物个体形成了某一分类等级上的基本单元。不同的分类等级都由或多或少的这种“单元”构成。“单位”或“群”从词义上看，似不及“单元”更为妥贴。所以在编辑过程中，编者做了必要的统一工作。

编者对全书的统一做了不少努力，除了第一、二部分，还特别对第五、六部分各章，以及参与校对工作的第三、四部分有关章节都进行了内容和文字上的全面修订。对第三、四部分中的其他章节，除了翻译原著者提供的增补材料外，编者也就一些明显的问题，以及术语、章节标题和格式的统一作了必要的更正，但为了尊重译者和校者的译法，这个部分基本上保持了译者提供的译文原貌。索引部分由于同一英文词汇的词义根据上下文的需要可有多种中文译法，编者在译稿的基础上重新校订，并按中文版编码。应该说中文版的索引与英文版不同，行文中的词组与索引中的词组不一定完全一致，所以应当作主题索引。

电子计算机的技术日新月异，本书中有关计算机的内容显然不能反映其最新的进展，书中所涉及的内容仅是为标本馆的计算机应用提供一些基本的信息。准备采用计算机对标本馆进行大规模管理的机构，应参考其他专门的书籍材料，或向计算机专业人员咨询，以期得到和使用最适宜的计算机软、硬件系统，达到最佳的工作效率。

黄静女士为全书翻译做了大量的计算机文字输入工作，章桂明、刘作易两位先生在成书过程中协助做了部分校正、图版等技术性工作，在此一并致谢！

本书中译版得以出版与克佑标本馆原馆长卢卡斯教授（Professor G. Ll. Lucas）的大力支持是分不开的。在翻译和编辑过程中，克佑植物园许多工作人员都对这个项目给予了热情的关心和支持，这里要特别感谢克佑标本馆现任馆长欧文斯教授（Professor S. J. Owens）和助理馆长、菌物部主任佩格勒教授（Professor D. N. Pegler）在行政上的支持，布里德森夫人（Mrs D. Bridson）和斯普纳博士（Dr B. M. Spooner）在解释翻译难点上的帮助。还有信息服务部的有关人士在封面设计和图版方面做了很多工作，特此表示感谢！

姚一建

一九九八年夏于克佑皇家植物园

第一版序言

克佑皇家植物园经常收到从许多国家提出的、对标本馆工作人员进行标本馆管理运作的培训要求，这显然表明了对这种培训的国际性需求。为此，1987年在克佑举办了一个“标本馆技术国际证书培训班”，并在1988年再次开办。这两个最初的培训班极为成功，参加者来自世界各地。这种培训班现已计划每年举办一次，但招生人数很有限，目前申请人数远远超出每年所能招收的数量。考虑到对这个培训班的兴趣和为培训班所做的大量准备工作，在班上传授的主要信息资料应当予以正式发表，以供授课与参考使用。克佑标本馆和皇家植物园里其他部门的许多工作人员都参与了这个班的授课与演示，提供了讲义和解释性小册子，本手册基本上就是以克佑培训班上的这些文献资料为基础来编写的。由于原始材料的格式和措词在许多情况下不太适用于手册的目的，所以就有必要进行修订，有时则是大范围的重写。再者，由于原始材料是由许多作者撰写的，在风格和描述手法上也迥然不同，因此本书在风格的一致性上也做了许多努力。

本手册主要是要解决标本馆工作的技术问题：标本馆收藏品的制备、收藏、保存与管理，以及相关的问题等。分类科学本身，即如何进行分类研究不是本手册的讨论范围，但分类学的许多方面，包括在命名法和模式标定中使用的术语应为标本馆技术人员所理解，因此本书也对这些方面提供了一些基本的背景知识。标本馆技术人员通常是在受过训练的植物学家指导下学习那些他们需要了解的东西，或是他们想掌握的知识。对植物分类缺乏基本知识的本书使用者，应参阅杰弗里（Jeffrey 1982）的著作。对植物有良好“眼力”，并真正对它们感兴趣的有经验的技术人员可以逐渐积累起对植物科、属的知识，并最终能够辨认许多植物。植物鉴定与标本归科时寻找“抽样”特征的知识，只有在富有经验的植物学家指导下，通过实践才能很好地学习掌握。在克佑的培训班中也安排了植物鉴定的实践活动，但由于实际训练是十分必要的，所以这个方面的内容也就不包括在本书中。手册中描写或推荐的程序和物质材料，不可避免地在一定程度上受到了克佑方法的影响。不过，那些建议可根据需要来采用，而且书中也提到了一些替代的方法。在一个像克佑这样的主要标本馆，拥有全世界的标本，有些相当复杂的程序是很有必要的，但在比较小的研究机构中，这是可以进行简化的。不同的研究机构，甚至在同一机构内也会形成一些不同的传统和习惯，所以不是每种描述的程序都会被一致接受。然而，对那些需要指导的小型标本馆，希望这一由经验丰富的标本馆人员编写的手册会有所用处。

编者欢迎对本书的批评和建议，以便在将来再版时加以改进。

致谢

本手册的写作得到了许多人员的合作，感谢下述为此书作出贡献的克佑工作人员：巴里· 布卢伊特、彼得·博伊斯、黛安·布里德森、德里克·克莱顿、汤姆·科普、吉尔·考利、彼得·爱德华兹、戴维·菲尔德、约翰·弗拉纳根、卡罗尔·弗内斯、戴维·戈伊德、克里斯托·格雷－威尔逊、奈杰尔·希珀、维基·汉弗莱、查尔斯·杰弗里、迈克·洛克、迈克·马温德、西蒙·马约、巴巴拉·帕里斯、大卫·佩格勒、马丁·桑兹、戴维·辛普森、罗杰·吏密斯、布赖恩·斯普纳、布赖恩·斯坦纳德、米兰·斯迈德利克和杰弗里·伍德。其他一些同事们也提过有益的建议，在此也一并致谢。

感谢大英博物馆（自然历史）孢子植物系为本书第三十一章提供了苔藓植物采集和管理的资料。该系乐意接受和收藏各种苔藓标本。

我们还要感谢萨丽·道森在绘制插图工作中所发挥的重要作用，感谢萨拉·奥尔德里奇提供了图49至图52和媒介资源部（I.E.D.）提供了图4，14和图26。

我要特别感谢马丁·桑兹和巴里·布卢伊特为组织首届培训班担负了主要的责任，并在办班过程中发现和解决了不少隐伏着的困难；我还要感谢黛安·布里德森和巴里·布卢伊特组织改善了第二届培训班；最后还要感谢伦纳德·福门和黛安·布里德森为准备出版这一真正是集体努力结晶的手册所做的一切工作。

克佑皇家植物园标本馆与图书馆馆长
G. Ll. 卢卡斯

修订版序言

一九九二年六月在巴西里约热内卢举行的全球高峰会议上提出的联合国生物多样性公约，突出表明了对生物多样性逐渐增强的普遍关注，标本馆在支持这些项目的重要作用也日益得到更为广泛的认识。标本馆不断提高的重要性及其所容纳的信息，再什么评估也是不会太高的。为了满足将来的需要，对标本馆的发展和维持提供适当的人力、物力资源是极为必要的。

在标本馆管理中有三个方面应引起特别注意:

1. 收藏品的永久保存与管理，以及怎样在现实的经费条件下才能做得最好。

2. 在增加收藏品方面，很重要的是标本馆应以高质量的标本来加以丰富，而不应为采集和记载不当的低劣材料所充斥。

3. 要理解如何摘录和运用与标本有关的数据，并使之能广泛地加以引用。国际数据库现在已成了现实，这对那些从事数据收集的人员来说，要能够充分理解标本标签的重要性及其所包含的信息就显得十分重要。

《标本馆手册》对这三方面都特别注重，尤其是第三个方面。就这些基本问题，为技术人员和初级分类学工作者出版的指导性读物还是太少了。

自本书第一版出版后，“标本馆技术国际证书培训班”于1990、1991和1992年相继在克佑举办。在这些培训班中获得的经验，来自书评作者和同行们的评论和意见，都为本书修订版发挥了不可估量的重要作用。

我要特别感谢伦敦自然历史博物馆植物系主任斯蒂芬 · 布莱克默及其同事们的支持和帮助，尤其是詹妮 · 穆尔撰写了有关大型藻类的章节和阿伦 · 哈林顿修改了有关苔藓的章节。这正是我们这两个研究机构为植物学，特别是为分类学而紧密合作的令人高兴的例子之一。

最后，我要感谢和赞赏黛安 · 布里德森夫人和伦纳德 · 福门先生在起草和核对本版所有增添及更改内容时所表现出来的精密细致的工作精神。本书的质量为它自已说了话。

克佑皇家植物园标本馆与图书馆馆长

G. Ll. 卢卡斯

修订版前言

《标本馆手册》第一版受到了热烈欢迎，对本书的稳定需求很快使其重印，但现有的存书已经售罄。这种情况激励我们对本书进行修订，并做了相当大的补充。现在增加了两个全新的章节：一章是关于标本的保存，包括清理与修补，以及混杂标本的分离；另一章为大型藻类的采集与保存管理。有关计算机的章节现也已大量扩充，以满足对这一日益重要的标本馆工作能有更多介绍的要求。应该注意的是，这一章是为那些不懂计算机或对其了解甚少的人员而撰写的，而不是针对那些精通计算机的人。该章提供了一些基本资料和一般建议，以帮助那些计划设立一个新系统供标本馆使用的工作人员。英国关于使用对健康有害物质的新规定导致了有关液浸标本章节的大量更改，现在“固定液”与“保存液”之间有一明确区分。对杀虫剂的使用现在也有告诫性建议，从而对《有害生物及其防治》一章也做了大量的扩展工作。其他章节也都进行了修订和补充。《标本的采集与保存》一章增加了标本排列整理与准备的进一步资料，现在也包括了干燥标本《波兰压制法》的说明。有关菌物的部分也作了修订扩充，并加入了一些新的插图来显示担子菌和子囊菌的主要类型。经济植物学部分的行文有了进一步的提高，现在有了植物用途不同类型的分类、采集方法和适用于不同用途类型的记载资料说明等内容。

《采集人员、旅行路线、地图和地名词典》一章现在也含有更多的信息，包括了有益的提示，并增加了参考文献。全书的文献资料信息增多了，并包括了最新的资料。要注意附在每一章节后的参考文献中包括了一些“进一步阅读的材料”，以及在正文中提到的文献。手册使用者若要更多地学习了解分类学，建议可以参阅杰弗里（Jeffrey 1982），德福格尔（De Vogel 1987）和施塔斯（Stace 1989）等著作。

要罗列那些生产档案使用材料的厂家公司现在还尚未确实可行，但如果在选择和购买具有长期保藏质量的产品遇到困难时，应与当地的保藏者或标本馆管理者组织或学会取得联系。此类组织经常是设立在国家博物馆（自然历史或艺术的博物馆）里，并很可能与诸如 ICOM-CC（国际博物馆理事会保藏委员会）、SPNCH（自然历史收集物保藏学会）或 CIN（保藏信息网络）等国际机构有联系，这些机构可提供给订货单位立即查询的供货商数据库。

致谢

我们非常感谢克佑的同事们对这一新版本所给予的帮助。撰写计算

机一章是个主要任务，我们感谢尼古拉斯文·欣德提供了最初的草稿，感谢比尔·洛德及其计算机部的同事、鲍勃·阿尔金、唐·柯卡浦和戴维·辛普森评阅了手稿并提出了非常宝贵的意见，感谢鲍勃·阿尔金提供了该章的参考文献。

我们感谢菌物部的大卫·佩格勒、布赖恩·斯普纳和托马斯·莱斯对有关菌物的章节（第十七和三十五章）做了大量的修订，要特别感谢的是弗朗西斯·库克对经济植物学（第三十九章）提供了大量翔实的新资料，感谢查尔斯·杰弗里提供了分离混杂标本的理论与实践的指导性提示和迈克·洛克提供了土壤类型等的附加材料。

我们还要特别感谢那些为其他章节提供补充材料、修改内容和建议的同事们：标本馆的萨丽·比德古德（第十、二十四章）、彼得·博伊斯（第十七章）菲利普·克里珀（第十三、三十一章）、约翰·德兰斯费尔德（第十七章）、卡罗尔·弗内斯（第二十一、二十三章）、休·霍姆斯（第三十、三十六章）、奈杰尔·泰勒（第三十章）；图书馆的利奥诺拉（第二十二章）和图书馆保藏组的凯特·埃德蒙森（第五、十四章）；乔德雷尔实验室的同事们（第二十一、二十三章）、尤其是托尼·科克斯提供了DNA研究材料的有关资料，以及西蒙·林宁顿和罗杰·史密斯（第三十七章）；活植物收集系的迈克·马温德（第三十六章）及资源保护部的诺埃尔·麦克高夫（第四十章）。我们也感谢媒介资源部提供了图21和图版1，萨丽·道森提供了图26、46、47、49、54－59、61－63。

我们十分感谢书评作者们和参加1990年和1991年培训班的学员们对本书做出了许多建设性的批评，我们也尽可能采纳了他们的建议。感谢自然历史博物馆植物系的詹妮·穆尔撰写了大型藻类章节（第三十四章）和阿伦·哈林顿修改了苔藓的章节（第三十三章）；斯洛乌害虫侵扰研究室的戴维·平尼格评阅了有害生物及其处理的章节（第四章）。我们还要感谢巴巴·帕里斯（新西兰奥克兰）和 K.M.马修教父（印度蒂鲁吉拉伯利）提供了补充参考文献。

黛安·布里德森
伦纳德·福门

第三版前言

自本书修订版在1992年出版以来，有关采集、标本保存、收藏物管理和数据资料分享的文献大量增加。许多新资料现在都可以得到，这样就应该对修订版中提出的一些良好实践的建议进行修改。遗憾的是由于修订版的版面编排仪器现已过时，无法在页面上进行改动，故而全面修订难以实现。我们的目的是尽快满足对本书的需求，同时也提供尽可能多的修订资料。

在本版中，有关良好实践的增补资料及其修改和更正的内容集中放在“增补、更新与订正”的部分里。新的一章“国际立法与标本馆”也加了进来，包含有早先放在“植物保存与标本馆”一章中的有关《国际濒危物种交易公约》（CITES）的最新材料，以及有关《生物多样性公约》（CBD）对腊叶标本采集和转运的影响的评述。虽然后者的实施还是刚刚开始，并可能发生变化，但对其基本原则加以考虑是很重要的。“植物保存与标本馆”一章现已缩短，其中有一些改动，并增加了一些另外的材料。

计算机技术自1992年以来的重大发展使“计算机导论”一章实际上成了过时的材料。此外，电子信件（e-mail）和英特网（Internet）提供的可能性使电子通讯变得很容易，也使数据交流（包括图象）变成现实。我们不曾打算修订或更新这一章节，因为这样的任务已超出了本版的范围。

参考文献已重新排版，编进了新的文献目录。同样地，索引也已重排，包括了新章节中提到的论题，以及在“增补、更新与订正”部分中出现的条目。

致谢

我们感谢大卫·皮尼格（昆虫学家和有害生物咨询顾问）评阅了有关第四章（有害生物及其防治）的更新内容，这个论题自1992年以来发生了相当大的变化，对此他给了我们很大的支持。我们要感谢在克佑的同事们的帮助和支持，特别是公约与政策部的同事帮助撰写“国际立法与标本馆”的新章节，诺埃尔·麦高夫修改了有关《国际濒危物种交易公约》的内容，克里·滕·凯特和劳拉·图什慷慨地提供了《生物多样性公约》一节的资料并做了很有价值的专业评论。对本版做出贡献的克佑其他同事有：图书馆保藏组的乔纳森·法利为“清洁标本”提供了资料（第十章第77页）；乔德雷尔实验室的马克·蔡斯为“选取DNA研究的样品”提供了资料和评论（第二十一章第122页）；标本馆的大

卫·弗罗丁提供了相当多的资料并耐心地查对了采集人员及其旅行路线（第二十七章第159—166页），苏·兹马兹蒂为“全球定位系统”提供资料（第三十章第197页），大卫·佩格勒撰写了新的一节“提取代谢产物和DNA测序的菌物材料”（第三十五章第239页），弗朗西斯·库克更新了植物利用的类目（第三十九章第254—259页）。

黛安·布里德森
伦纳德·福门

目录

引言

直到本世纪，欧洲的植物科学都是以植物分类学研究占主导地位。这在很大程度上是由于欧洲国家在过去五百年里的殖民扩张，使欧洲自然学家注意到了主要来自热带的、空前广泛的、更为复杂的、大量未知的一系列植物和动物的结果。

在二十世纪，植物科学以相当不同的方式进行发展，伴随着分子、细胞和生理方面的研究急剧增长，代替了分类学的原有地位。这种情况导致了许多科学家产生一种认为分类学是过时的、在当代世界中只是一个没有什么重要作用的小学科的观点。这种观点在我们自已的时代就已经证明是一个判断上的严重错误，当前在全世界明显出现的环境剧烈恶化，表明了我们对人类赖以生存的植物多样性的知识是多么贫乏。植物的下去的地方，而那些没有植物的区域，人类就很少有生存的可能机会。植物多样性知识在当前从被沙漠恶化了的地形中争回土地，在培育抗病虫害的作物，在寻找能量、食物、医药和有用材料等工作中都极为重要。许多科学学科都要涉及到这个研究工作，包括生态学、生物资源保存学、生理学、植物育种学、药物学、生物化学、民族植物学、材料技术学、农学、植物病理学和许多其他学科。只有分类学家才能回答的有关植物的问题已被不断地提了出来，并且这些问题也越来越显得急迫:

1. 怎样才能辨认植物？（鉴定）。

2. 为了能准确地、毫无障碍地交流有关植物的信息，应该怎样称呼它们？（命名法）。

3. 它们最接近的亲缘是什么？是不是有其他植物很可能具有与它们相似的特性或能兼容的遗传系统？（分类）。

4. 它们生长在哪里？（分布）。

5. 它们在怎么样的生境中生存？（生态学）。

6. 它们是否有使用价值？（用途）。

分类的当前任务就是要对这些问题做出迅速、并且是精确的回答。这是一个虽然不很惊人，但却极为重要的任务。分类学家必然精心地积聚数据，弃其糟粕，取之精华，对整个科学提供有效的服务。在这个任务中，标本馆是分类学家的重要工具。

我们要回答广大科技界所提出的问题，在很大程度上要依赖于标本馆的质量及其收藏标本的全面性和代表性。因而，随之而来的就是要把标本馆的各方面工作看成是咱们专业健康的基础。简而言之，如果没有标本馆，就不可能有分类学。

第一章　什么是分类学

劳伦斯（Lawrence 1951）在《维管束植物分类学》一书中的引导性陈述很适合于作为分类学一词的定义："这是一门包括对物体的鉴定、命名和分类的科学，通常是限定用于生物性起源的物体；当只限于植物时，则经常称为系统植物学"。分类学一词还可以更狭义地限定于研究构成分类系统的原理，但在本书的内容中，我们可以使用劳伦斯的定义。

这个定义的三个要素可进一步解释如下（自劳伦斯）：

1. 鉴定是确认某一植物或分类单元（如一个种或亚种，参见第十一章《植物名称（命名法）》）与另一已知的植物材料完全相同或相似的问题。在有些情况下，研究者可能会发现这种植物是科学上一个未知的新种。

2. 命名是根据命名系统来确定某一已知植物的正确科学名称，也就是说一种植物可以用一个称号来表示。这种命名通过《国际植物命名法规》中制定的、国际上接受的规则来管理。

3. 分类是将某一植物（或植物群）进行归组，或归入分类单元，而这些组群或分类单元则可以根据某一特定方案或次序而划分成各种各样的类目，例如每一个种被分归为某一特定属的成员，而每一个属则归属于某一特定的科，等等。

对上述的定义有了充分的理解，我们就能够认识到分类学的任务和价值。

人类约定俗成地以姓名相称，如"约翰·史密斯"，这样我们就有了一个把信息与来源联系在一起的参考点。人们的姓名是以一种有组织的方式来取定的，例如在许多国家里，孩子的姓与父亲的姓一样，而名则由父母来选定的。类似地，许多日常物品也有复合名，使我们能够马上区分相似物品中的不同种类，比如，当讲到匙子时，我们会说蛋匙、茶匙、甜食匙和汤匙等。这种由两部分组成的名字或双名在结构上与那些由植物学家给植物指定的名称很相似。植物学家给一种植物定了一个属名和一个种加词，两者合在一起就构成了被鉴定的植物的学名。

许多植物有一些土名，在当地居民中是很有用的，但出了这个地区，土名就失去了意义，从而也就得不到与其相关的数据资料。对此英国有一个典型的例子，土名"蓝钟"在苏格兰是指风铃草属（*Campanula*）的一个种，而在英格兰则是指风信子科（*Hyacinthaceae*）的一个成员。因此，按照《国际植物命名法规》的要求而拟定通用的拉丁学名，用*Hyacinthoides nonscripta*来指明英格兰的蓝钟也就提供了所需要的明确名称。

通过在各种系统分类中安排学名所代表的实体，植物学家还有另一方面的工作要做，即要创造一个分类学，或植物的系统。把种类安排在属内，再把一些属放在一个科下的等等做法，其好处是使我们能够通过对亲缘关系的了解来推断某一特定的分类单元（如一个种）所可能具有的特点，因此分类学还具有论断性的价值。这样，分类学的构造使我们不仅能辨别那些具有相似，或相关植物区系或植被结构的植物，而且还能将化学、解剖学、细胞学、用途和抗逆性的有关数据资料联系在一起，实际上也就是那些与某一物种有关的全部特性。这些数据资料只有与名称挂上钩，使其他学科的工作者能把信息联系起来才有意义。

所以，分类学可看作是一种框架或基础，通过这些，其他有关植物的数据资料才能联系在一起。

参考文献

Jeffrey (1982)
Lawrence (1951)
Woodland (1997)

第二章　标本馆的发展简史、目的和类型

一、标本馆的发展简史

标本馆（Herbarium）一词的拉丁文原意是指有关药用植物的书。图内福尔特（Tournefort，约1700）将这个词用于干燥的植物采集品，此后并为林奈（Linnaeus）所采用，在他的影响下，这个词就取代了早先使用的“hortus siccus”等词组（Stearn 1957）。

意大利博洛尼亚大学的植物学教授卢卡 · 吉尼（1490? – 1556）被认为是第一个将植物压制干燥，并装订在纸上作为永久记录的人（Arber 1938）。这种做法流传到了整个欧洲，到了林奈（1707 – 1778）的时代，标本馆的技术已为很多人所掌握。许多早期的标本是装订成象书一样的卷册，而不是一张张分开来保存。最初的标本馆绝大多数为私人所有，但把标本存放在一些建立起来的收藏处、进行交换或出售的做法在林奈时代就已经很普遍了，参见 De Wolf 1968: 70 – 71, Redford et al. 1974: 751 – 752。

二、标本馆的目的

分类学要回答的问题已在引言部分作了概括，解决这些问题需要查看植物本身，但从活植物上只能获取少数几个问题的答案，要解决更多的问题是不现实的。从而分类学研究就依赖于长期积累的、保存起来的植物收藏物——即标本馆。

对植物学家来说，幸运的是把标本装订在台纸上的标准方法使标本能象卡片一样在归档系统中摆放。只有很少一些难以对付的标本需要有附属的特殊收藏设备来采取不同的处理，并用交互索引的方法来解决与其相关的一些问题。标本馆虽然具有相当复杂精致的能力，但其概念就是这么简单，其目的就是能使收藏范围不断扩大。

这些目的对管理人员的植物学知识和标本管理技能的要求越来越高，现列举如下:

1. 参考标本材料的贮藏。这需要对保藏的标本进行适当的排列，并有一个简单的索引方式（如按字母顺序）能够很快找到它们。

2. 通过比较收藏品中定了名的标本来对未知名的植物进行鉴定的方法。为了有效地开展这个工作，所有的标本必须按一种与它们总的相似性有某些联系的方式进行排列，比如按字母顺序的排列就应该为能反映相互关系的分类学排列所取代。

3. 正确名称的仲裁人。印刷发表的植物志很快就会过时，保持植

物命名标准的工作应由标本馆来进行，这样就必须使名称与当前的修订工作保持一致、要收集保藏模式标本，并组织与其他研究机构的标本交换。

4. 综合的数据库。收藏的标本理想地应充分代表该地区植被的多样性和分布，部门负责人应组织考察采集来弥补不足。许多标本馆需要在按系统学排列的标本中附加有按地理的排列顺序。

三、标本馆的不同类型及其功能

标本馆的规模及其开展的工作类型在很大程度上决定了标本排列管理的方式，使其成为一台高效能的“机器”。特里尔（Turrill 1964）曾建议考虑两种主要类型的标本馆：综合标本馆与（进一步划分的）特殊标本馆。就目前来说，要考虑的类型主要有四种（即综合、国家、地方及特殊标本馆），但这些类型往往掺和在一起。

（一）综合（或国际）标本馆

这是大型的标本馆，通常拥有四百万份以上的标本，并尽可能包括广泛分类单元的全球性代表。大多数综合性标本馆在正规分类学历史的早期就建立了起来的，并在经过了许多年的发展才形成现在的规模。由于这些标本馆收藏有大量的模式和其他历史性标本，它们吸引着许多访问学者和收到许多借阅标本的请求。综合性标本馆的功能有：

1. 开展科一级和科以上分类等级的大规模研究。

2. 撰写属的专著（特别注意属的界线）、较大范围的植物志（包括几个国家）、国家性的或地区性的植物志和植物名录等。

3. 提供的服务有：外借标本、为来访的植物学家提供研究工作条件、鉴定标本（特别注意新分类单元）与发送鉴定名录，以及分送复份标本等。

（二）国家（或地区）标本馆

这些标本馆在地理上覆盖了所在的国家（地区）及其邻国（附近地区）或植物地理学相似的区域，与这个地区有关的所有分类单元都要尽可能地加以收集保存。国家标本馆可以是相对比较古老或比较近代（与所在国家的历史有关），经常也收藏模式标本材料，特别是一些新近描述发表的种类。国家标本馆的功能有：

1. 参与较大范围的植物志（包括几个国家）活动。

2. 编撰国家或地方的植物志、植物名录。

3. 提供的服务有：外借标本、为来访的植物学家提供研究工作条件、鉴定本国有关的标本材料与发送鉴定名录、从野外采集材料与分送

复份标本、为附属的学科（如解剖学、细胞学、化学等）提供研究材料，特别是为这些研究目的而采集的新鲜材料。

（三）地方标本馆

这些标本馆只是收藏一个国家内的某一地区，如省、县或区，甚至更小的某一游乐公园或自然保护区的标本材料，地方标本馆通常只有较短的历史，即使有的话也只收藏有少数几份模式标本。该地区的所有分类单元都应有代表，但没有必要每一分类单元都要收藏很多份标本。地方标本馆的功能有：

1. 参与国家植物志的活动。

2. 编撰地方植物志和植物名录。

3. 提供的服务有：鉴定与本地区有关的植物标本，并编写鉴定名录、从野外采集标本和分送复份标本、以及为附属学科从野外采集标本材料。

（四）特殊标本馆

这些标本馆经常（但并不一定都是）很小，只有一个很有限的范围或只为了某一特殊的目的。根据功能，特殊标本馆有几种类型：

1. 历史性标本馆：这种标本馆可以是在一个综合标本馆内分开保藏的某一部分（如在克佑的沃利奇标本馆，在日内瓦的德康多勒标本馆等），或是归属于某一单独的研究机构（如林奈学会或大学、博物馆或修道院）。馆内的标本通常是按原来的次序进行排列（不按当前的分类观点重新排列），并有管理参阅与外借的严格规定。因为这些标本馆收藏有大量的模式标本，比较重要的历史标本馆现在都已把标本摄制在缩微胶片上，以克服可用性的问题。

2. 限定范围的标本馆：这些标本馆可以是在分类学上有一定限定范围（如孢子植物标本馆），或在生态学上有一定限定范围（如森林标本馆）。这个类目中的许多标本馆具有相当大的规模和重要性，应与国家标本馆同等看待。这些标本馆经常设立在综合标本馆中，但其标本分开归放；或者设在其他诸如大学或博物馆等机构内。

3. 教学标本馆：这些标本馆往往设立在大学里，在专科学院或中学里的规模就更小一些（有些大学的标本馆列为重要标本馆，相当于国家或地方标本馆）。教学标本馆含有的标本应能说明形态结构，包括野外学习时在植物群落中遇到的植物代表类型、经济植物种类和当地栽培的作物样品，以及分类教学所需要的说明科属的系列材料。

4. 与工作有关的标本馆：这些标本馆以为农学栽培工作者收藏杂草种类，或为养蜂人员收藏蜜源植物种类等为例，它们应收藏所有有关种类的好标本，但同一分类单元的复份标本就不一定很有必要。附属于

植物园、树木园、苗圃或农业试验推广站的栽培植物收藏标本很有用处，特别是在种植外来种类的时候。观赏植物种类中的栽培类型（品种）间的不同可能很微小，在干标本上可能容易丧失，这些应以确切的花颜色记录和显示生长习性与形状细节的照片来补充。

5. 特别研究项目的标本馆： 这些标本馆可以是收藏一些研究中所使用的植物材料的凭证标本，如：解剖学、细胞学、化学等研究，以及生态调查、昆虫与菌物有害生物的寄主、动物食源植物等。凭证标本经常是收藏在综合或国家标本馆里，但时常不受欢迎，因为它们可能是一些质量很差，但又常见的种类，却占用了标本馆的宝贵空间。如果收藏在主持该研究的大学系所里，那么研究人员就有直接取到凭证标本的便利。不管怎样，到底要永久保存或只是临时保存这些标本，应该做出决定。

参考文献

Arber (1938)
Beaman (1965)
Brenan (1968)
Cronquist (1968)
DeWolf: 70 – 71 (1968)
Jain & Rao: 8 – 14 (1977)
Radford et al.: 751 – 756 (1974)
Shetler (1969)
Stearn (1957)
Subramanyan & Sreemadharan (1970)
Turrill (1964)

第三章　标本馆建筑物与标本贮藏

标本馆楼基本上是一种科学研究的植物标本仓库。收藏标本的质量和随此而来的使用这些材料进行研究的水准，至少部分地依赖于标本贮藏的类型和保存的环境。参见Hilberry 1995，1995a。

由于历史的缘故或经费限制，贮藏条件经常只是限于那些所能得到的东西，从而也就不一定是最好的条件。然而，对标本馆的那些主要要求加以考虑可能会有所帮助。

一、地点

如果有选择标本馆馆址的余地，那么就要考虑:

1. 避免那些可能发生洪水以及紧挨可能起火的建筑物或易燃植被的地方。

2. 避免可能沉降和滑坡的松软地面。

3. 尽量靠近或直接在活植物种植保存处建造标本馆楼，比如靠近或在植物园里建楼，便于与活植物联系在一起研究。

4. 方便工作人员与来访者的住宿。

5. 可能的话要避免建在靠近机场的航空线底下，那里有着不断增大的飞机坠毁的危险和不停的噪音（比如克佑）。

二、建筑

1. 标本馆最好是专门设计建筑的，但这也许不可能。最重要的是要能使收藏的标本保存在干燥、安全的库房里，并能进行合理的排列。

2. 标本馆楼应是防火、防水、并在适当的地方还应是防地震的。在热带应避免用木材建筑，因为这样的建筑物易受白蚁侵袭。现代的多孔墙会窝藏诸如蟑螂一类的害虫。

3. 如果是计划建立新标本馆，要充分考虑将来的扩展，在开始时就多留一些空间比以后再重建要便宜许多。另一种做法是在设计时就应预备好将来的扩建，如果预期将来楼房要加层，那么在计划中就要把基地打牢。天花板可以相对底一点，这样，橱柜和层架就可以保持适当的高度。

4. 如果是将旧楼房改造成标本馆，可能就有必要建造一些中间楼层（或夹层楼面)来保证橱柜或盒子不致于堆置太高。

5. 有一些标本处理功能需要在主标本馆之外进行，可能的话应建造分离的房屋或在主楼里隔开独立的区域。参见下述的标本接收与净化

设备、毒杀房和干燥设备等有关内容。

三、基本设施

除了标本馆本身外，主楼里还应备有如下设施:

1. 为工作人员准备的适当设施。因为标本馆里的工作大多要站立或走动，设立一些休息场所特别重要，供饮食时使用的单独房间也应该配套。

2. 在一楼主要人门处附近为来访人员设置接待处。

3. 办公室。公共服务功能的综合办公室（如秘书和中心记录办公室等）、馆长及其他适当工作人员的个人办公室等。

4. 工作人员和访问人员的工作台。这些工作台可以设置在标本馆内或分隔开的房间里。

5. 标本装订室。

6. 隔离的液浸（湿）标本室（参见第十三章《辅助收藏物》中的“液浸标本”）。

7. 图书馆。假如主图书馆设立在别处（如在某一大学里），则要提供一些基本的文献参考资料。

下述设备应与标本馆分隔开来:

1. 标本接收与净化设备。接收标本的区域最好应安排在独立的建筑物里，或至少是主标本馆内完全隔离的房间里，这些地方应有充分的空间来检查和处理标本害虫而对主标本馆不造成危险。要多设置一些接收标本的层架，环境条件要尽可能与主标本馆一样。

必须有放置净化器具设备的地方，在使用化学方法的情况下，特殊的通风设备也很有必要（参见下述“内部设计”一节与第四章《有害生物及其防治》）。

2. 毒杀房。除了净化以外，标本也还可能要进行毒杀处理来防止有害生物的进一步侵害（参见第四章《有害生物及其防治》）。这道工序要在分隔的房间内进行，这个房间要有单独的与外部直接通风的途径，而不是通过可能安装的空调机设备通风。室内要有通风橱和水槽。

3. 干燥设备。压制和干燥植物标本的设备通常也很需要，最好有一独立的房间安放干燥器和工作台面来准备标本和调换压板，以及放置干纸张的架子等。

干燥器可以是特别设计的电烘箱（或干燥橱），或只是放在一安全热源上（如电灯泡）上的简单盒式结构，原理与野外干燥器一样（参见第三十章《标本的采集与保存》中的“野外烘炉与燃料”）。电干燥箱应由合格的电工（或是熟悉楼内布线的工程师）来安装，并配有恒温控制器，最好保持在50℃左右。安装循环和抽风电扇，并设有使潮湿空气

流向楼外的通道（或烟囱）也很重要。干燥箱内的隔层应由金属网制成，并能变换位置。有关干燥箱的情况可参阅 Gates 1950; Loria & Menitsky 1977; McClean & Storey 1930; Reed 1995; Schnell 1960: 39 - 41和Smith 1946。

四、内部设计

（一）温度和湿度

保藏纸张的理想条件是温度22 - 23℃和湿度55％左右，而干制植物的保藏应在更为干燥的条件下比较好。低湿可以减少菌物侵染和害虫侵入并建立群落的危险。

在可能的情况下，应把温度控制在20 - 23℃，湿度在40 - 60％左右，这些条件对提高工作人员的效率也很理想。根据当地的气候条件，可能有必要安装中心加热和（或者）空调设备来进行全年的温度控制，也还可能要有去湿机来减少湿度。在热带地区，假如缺乏去湿机，把标本馆设在楼房里靠上的一些楼层里则有助于减少湿度。要记住在热带地区的空调温度不应调得太低（如不应低于20 - 21℃），因为与外部温度的强烈反差会使人们走出空调楼房时感到很不舒服。有关材料可参阅 CCI 1990: TB1; DePew 1991: 45 - 59; Michalski 1992; Sebor 1995; Staniforth 1992和Weintraub & Wolf 1995，1995a。

（二）通风

充分的通风很有必要，重要的是要达到既更换新鲜空气，又要避免防治害虫的药剂大量流失，并防止湿气与灰尘进入楼内的目的。如果通风适当，潮气就不易发生。良好的通风能使工作人员感到舒适，而缺乏通气则对健康有害。在标本馆房间内的空气含有高浓度杀虫、杀菌或驱虫气体（如萘）的情况下，工作人员应在隔开的房屋里工作。假如工作人员要接触易挥发的物质，如液浸收藏标本（参见第十三章《辅助收藏物》中的“液浸标本”一节），那么就应该安装通风橱。

为了防止害虫的侵入，窗户和通向外部的门口应安装纱门，在热带应装有防虫纱窗。

（三）光线

保证有充足的光线是很重要的，以自然光为最好，但安装一些附加的荧光灯，并仔细选好位置，就可最大限度地减少馆内阴影的地方。许多人感到在荧光灯（除非是高频的荧光灯）下读书写字不很舒服，所以，提供一些台灯也很有必要。

（四）电源插座

计算机已在标本馆里占据了中心的位置，因此安装足够的电源插座供它们和其他电器（如显微镜电灯、电热器等）的使用也很重要。假如使用了计算机主机，则应有足够数量的终端机，因而安装电话线插座供其使用也变得很有必要了。

五、家具与固定装置

（一）楼面

标本馆的地面应容易清扫和维持，但不要滑。应避免安放松弛的楼板覆盖物，如地毯和漆布等，因为害虫可能在底下做窝。铺得很好的漆布、瓷砖或木块较为合适。最好避免使用毛质地毯，因其会吸引蠹虫和地毯虫；聚氯乙烯类的楼面涂料也应予以避免，因为其会产生污染气体导致纸张变质。

（二）固定家具

固定的家具必须很好安装，避免在其中形成害虫可能生存的“死角”。在底部、上方和角落都要留有充分的空间，方便清扫和有规律的害虫检查能够容易进行。否则，家具固定就要紧贴地面、天花板和角落以防止害虫滋生。

（三）工作台面

标本馆人员的工作场所要适当靠近标本贮藏部，工作台面要大一些，以便选拣标本时能够摊得开，并要设计成工作人员站立操作时的舒适高度。这些工作台面通常与底下的柜子结合在一起，同时也提供一些可以坐着工作的位置。

（四）贮藏部

考虑决定采用盒装方式或采用橱柜方式来贮藏标本显得很重要。如果楼房的设计使贮藏部不能靠近工作台面，或者某一部分的标本被分开收放，在工作场所与贮藏标本之间就会有一定距离。在这种情况下，最好把标本装在盒子里来搬动。

1. 盒子。最好的盒子是采用有布面的硬纸板来制作，特别把前片口盖做成可以下翻，并设有一插标签的位置，上盖也应是可以全部或部分掀开。不过，在一些热带标本馆，用金属盒子盛装标本可能更好，因为这些盒子更能防虫。合适的现成盒子，如办公室使用的盒子也可以采用，但重要的是要避免那些没有可以下翻的前片口盖，因为从盒子上方搬动标本会造成损坏（参见第十七章《特殊类群的收藏管理》中的“棕

桐盒”）。

2. 橱柜。用什么材料制作标本柜应加以认真考虑，值得注意的是虽然木头能够着火而金属不着火，但在起火的时候，在金属柜内的标本容易烧焦成炭，而木柜内的标本则能隔热相当长的时间。不过，金属更能防虫，因而可能是热带标本馆的决策重点。用一些热带林木，如烟洋椿（*Cedrela odorata*）做成的柜子可能会使用标本着色，使用橱架锡箔衬纸可以克服这个问题。有关资料可参考Hatchfield 1995和van Endt et al. 1995。

标本柜最好要有比标本馆台纸长2厘米和稍宽一些的层架，每层大约15厘米高。橱门应很紧密，并粘贴有防尘条，如橡胶或棉绒（或天鹅绒），但不用毛毡，因其会受到蠹虫或地毯虫的侵袭。关上门时也应能扣得很紧，这样对排除虫害是很重要的。制定日常保养程序来确保橱门的良好状态也很有必要。有些标本柜在橱门内侧设计安放一个槽缝来放置驱虫剂或杀虫物质。其他有关文献参见Brunn 1992; Jain & Rao 1977; Moore & williams 1995和Mori et al. 1989。

3. 移动式贮藏柜架（紧缩式贮藏柜架）。在空间很有限的地方，装有盒子的橱柜或架子可安装成可移动的贮藏柜架。一大批柜子或架子安放在滑行装置上，使所有的地面面积都能利用起来。这些柜子或架子可以紧贴地挤在一起，或在需要的地方分开，所以在每一组柜架中都至少有一个开放的间隙能进去取放标本。这些柜架可以通过手动或机动来移行，但后者容易出故障或电源出问题。在繁忙的标本馆里，这种系统的缺点是每一组柜架通常只能打开一个间隙，从而每次只能有一个人在柜架间工作。有关资料可参阅Beelitz 1995; Davidse 1975; Fenner 1992; Jain & Rao 1977; Kanai 1991; Touw & Kores 1984; Cholewa & Brown 1985。

六、防火

世界上已经有好几个重要的标本馆被火灾摧毁，丧失了许多很有价值的科学材料，而那些材料都是经过多少人许多年研究工作而得到的成果。严密的防火措施必须加强，包括完全禁止抽烟和使用暴露的火苗。所有的房间、走廊或楼梯间都必须有适当的防火门隔开，经常保养的灭火器必须安放在整个楼房里的每一个地方。必须对消防栓和皮带水管的安装问题进行咨询，也许可以向当地的消防队请教。不过，在紧急情况下由水引起的标本损害也应加以考虑。必须安装防火警报系统，并要对真的发生火灾的时候所要进行的程序作出计划安排。所有的工作人员都必须很熟悉防火程序，有时还应进行一些防火实践。参见Wilson 1995。

对灾害（或紧急情况）的准备，以及健康与安全的问题在此之前尚未提到，对这些重要论题的有关资料可参考Makos & Dietrich 1885；Pickering 1996；Roberts 1995；Waller 1995和Wilcox 1995。

参考文献

Beelitz (1995)
Brunn (1992)
CCI, TB1 (1990)
Cholewa & Brown (1985)
Davidse (1975)
DePew (1991)
Fenner (1992)
Fosberg & Sachet: 59 – 64 (1977)
Gates (1950)
Hatchfield (1995)
Hilberry (1995，1995a)
Jain & Rao: 67 – 68 (1977)
Kanai (1991)
Loria & Menitsky (1997)
Makos & dietrich (1995)
McClean & Storey (1930)
Michalski (1992)
Moore & Williams (1995)
Mori et al. (1989)
Pickering (1996)
Reed (1995)
Roberts (1995)
Schnell (1960)
Sebor (1995)
Smith (1946)
Staniforth (1992)
Touw & Kores (1984)
von Endt et al. (1995)
Waller (1995)
Wilcox (1995)
Wilson (1995)
Wintraub & Wolf (1995，1995a)
Womersley: 75 – 76 (1981)

第四章　有害生物及其防治

要随时警惕长期保存在标本馆内的标本免受有害生物体损坏。除了少数例外，对标本馆的材料具有最严重的威胁是来自昆虫，这在热带和亚热带标本馆更是如此。热带地区的高温高湿使害虫能够迅速生长和繁殖，还有许多当地的害虫也容易进人标本馆。在温带地区，标本馆的大部分害虫不在有加热保暖的房屋外生长，所以重新侵扰就很少发生。不过，有些典型地生长在温带条件下的害虫（如蠹鱼）现也在一些现代的热带标本馆中定居下来，标本馆里的空调为那些害虫创造了一个合适的气候。

近来霍尔（Hall 1988）撰写了题为《标本馆有害生物的控制》的调查研究报告，皮尼格（Pinniger 1994）也编著了一册题为《博物馆里的害虫》的指导书。

第一节　有害生物的类型

一、 害虫

准确地鉴定任何有怀疑的标本馆害虫是很重要的，可能的话，应采集所有发育阶段的标本送给昆虫学家鉴定，另外也可试一试查阅鉴定手册，如使用齐切尔门和施罗克（Zycherman & Schrock 1988）的著作。要尽可能多地掌握害虫的生活史及其条件：如会不会飞？食物是什么？在哪里习居？在什么样的温湿条件下大量生殖和迅速发展等等？害虫通常是在幼虫阶段造成主要的危害。

根据所引起的损害，害虫可划分成三种类群。

第一类破坏性最大，害虫直接在保藏的植物材料上取食，而且也啮吃纸张和粘胶，从而严重地损坏标本。造成最大问题的有两种：

1. 药店、饼干甲虫，或称“标本馆”甲虫——药材窃蠹（或称药材甲）（*Stegobium paniceum*，图1A），是温带和高海拔热带标本馆中最常见的害虫，能取食对其他昆虫有毒的药品和香料，并赖以生存。

2. 香烟或烟草甲虫——烟草窃蠹（或称烟草甲）（*Lasioderma serricorne*，图1B），热带标本馆中最常见的害虫。

上述两种甲虫在成虫期可以活跃地飞翔，因此能够从不加防患的窗口进入标本馆。

第二类是食腐虫，以霉菌和碎屑为食，在种群数量不大的时候，只是令人讨厌，并不构成危险，但若数量积累很大，就会引起严重损害。这一类害虫有:

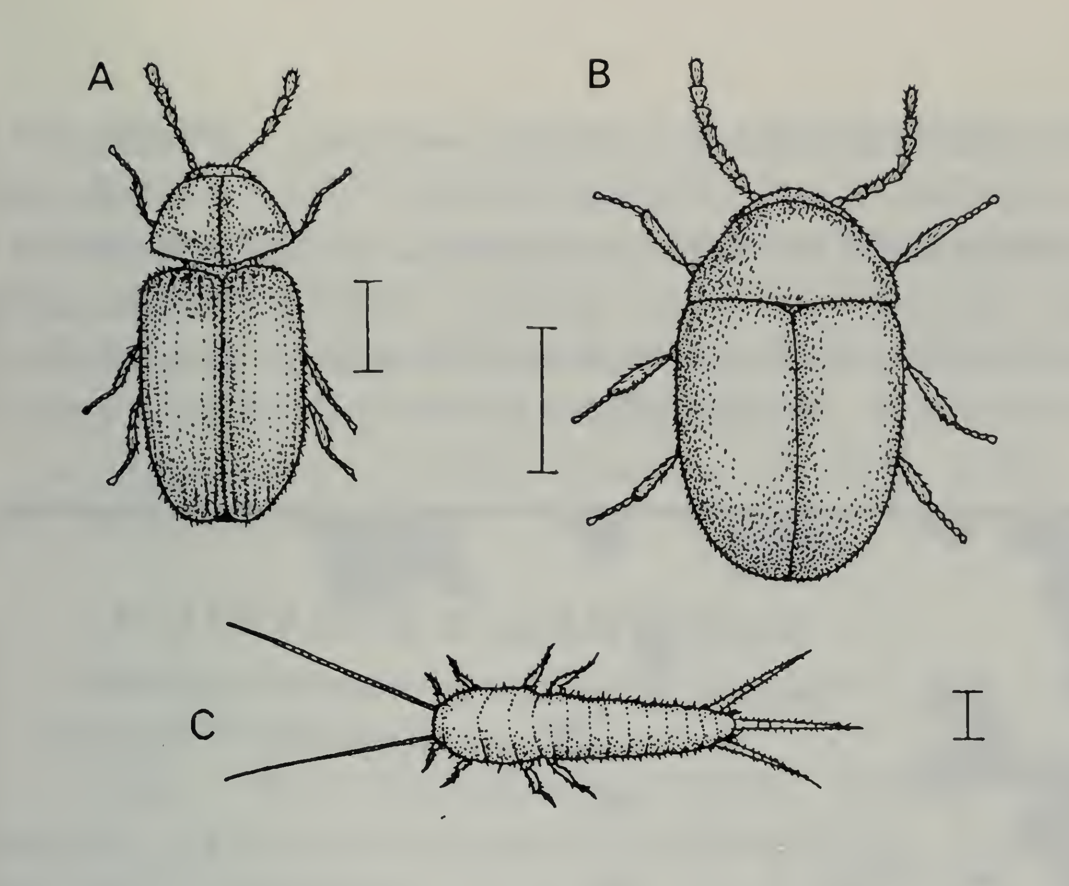


图1. 标本馆害虫

A. 药材窃蠹； B. 烟草窃蠹；C. 西洋衣鱼。所有的标尺为1 毫米。注意A和B的活虫通常将头和腿蜷缩在身体下方。

1. 蜘蛛状甲虫，特别是澳大利亚蜘蛛状甲虫——澳洲蛛甲（或称金毛蛛甲）（*Ptinus tectus*），类似于蜘蛛的小型甲虫，在鸟巢和通常的废墟里很常见。能在10℃以下完成发育，据说卵在0℃条件仍能生存。常在纸张和标本上咬出洞来。

2. 线形薪甲（*Cartodere filum*，1.2－1.6毫米长、细长扁平的棕色小甲虫）——经常在标本馆里发生，热带和温带地区均有，特别是在长霉的标本上。这种甲虫通常只是取食霉菌，而不是标本，但在数量很大的时候，也有造成损害的记录，特别是装在果实盒里的发霉果实。这种害虫对菌物收藏标本能造成更严重的问题。

3. 蠹鱼或蠹蛾——西洋衣鱼（*Lepisma saccharina*，图1C，2）以纸张和粘胶为食，纸张表面和上面的字迹经常被啃食。蠹鱼无翅，夜间活动，可以从一个房间移向另一个房间，与潮湿的条件有关系，要求小环境的湿度达到75－80％以上才能繁殖。

4. 书虱（啮虫）——属于书虱属（*Liposcelis*）的几个种，1－2毫米长，都是雌性，无翅，爬动相对比较快。在温度达到25℃或以上、相对湿度低至60％时，数量增长很快，但高湿能促使更大量的繁殖。书虱主要以表面的霉菌为食物，但也取食纸张和粘胶。也有报道表明书虱破坏标本馆中菊科、十字花科和花瓣状单子叶植物的标本，也吃花粉。

5. 蟑螂——特别是12－15毫米长的德国小蠊（*Blattella germanica*）

和30－40毫米长的美洲大蠊（*Periplaneta americana*）。蟑螂对标本没有什么直接危害，但它们可能吃粘胶而破坏装订书籍的皮布等物品。其排泄的粪便会使标本很不雅观，并使纸张着色。它们通常与食堂餐厅等有联系，栖息在墙洞和炉渣等处，夜间活动，喜潮湿温暖的条件。已知蟑螂可传播疾病，对工作人员会造成健康影响，尤其是工作人员在标本馆楼内饮食的时候。要根除蟑螂需要有害虫防治专家的帮助。

NATIONAL HERBARIUM
National Range Agency, Mogadisho, Somalia
FLORA OF SOMALIA

Bot. Name : ....
Varn. Name : Madax Dhuruaa............
Region : ....Hiran.................... Dist. ....

图2. 被蠹虫损坏了的标本馆标签

6. 蚂蚁——包括法老蚁（*Monomorium pharaonis*），在大量侵入标本馆时很是令人讨厌的，但它们很少损坏标本。在温带标本馆，蚂蚁可能在加热系统内定居。

7. 地毯甲虫和蠹蛾——通常以动物产物，如毛皮、羽毛、羊毛、丝和皮革等为食物，在标本馆里一般不构成问题，但会破坏图书馆里的材料，毁坏装订书籍的皮革，也在纸上咬成洞。有一例外是斑驳地毯虫（即小圆皮蠹）（*Anthrenus verbasci*），曾有报道说取食种子和花粉，特别是菊科的种类。对标本柜门上的毛毡垫片要加小心，并避免在标本馆和图书馆铺地毯，这些材料里的毛质物会吸引此类害虫。

第三类是蛀木虫，特别是那些以干燥可用的木材为生的蛀虫，会对木质收藏标本和房屋结构造成损坏。最具破坏性的一些蛀木害虫是:

1. 干木板白蚁——*Cryptotermes*属和木白蚁属（*Kalotermes*）的一些种类，为热带类群。因为它们的窝巢是完全修筑在木材里面，并也不大范围地搜索食物，所以在被觉察之前就能造成广泛的损坏。它们还会侵袭和破坏标本馆台纸和书籍等纤维素材料。

2. 家具甲虫或木虫——具斑窃蠹（或称家具蠹）（*Anobium punctatum*）在温带国家广泛分布。

3. 蛀木甲虫——*Xestobium rufovillosum*，只限于历史性建筑里古老的硬木材。

4. 屋内长角甲虫——*Hylotrupes bajulus*，在许多国家里侵袭构架木材（大多是软木）。

5. 粉柱甲虫——粉蠹属（*Lyctus*）的一些种可侵害温带落叶硬木、热带硬木和竹类。

6. 螺旋状甲虫——竹长蠹属（*Dinoderus*）的种类等，热带的一大类群，侵害硬木和竹类。

二、 非昆虫有害生物

其他重要的有害生物有:

1. 螨类。一般对收藏标本没有什么严重害处，但可侵害标本馆的菌物材料。它们的存在经常是高湿和不良贮藏条件的迹象。有些螨类会引起工作人员出现过敏症。

2. 霉菌。对贮放在潮湿条件下或高湿地区里的材料是一种不断的威胁。

3. 老鼠。会把标本当作筑巢的材料，或（偶然）咬穿进入标本柜，比如柜中装有像高梁一类的谷物标本。

第二节　有害生物的检查

在正常运转工作的标本馆里，要结合日常工作时刻留心害虫和其他类型的危害。然而，极为重要的是还要对有害生物的侵袭进行定期检查来进行补充。应当查阅标本馆楼的详细安排并记下任何分放或附属的收藏标本，特别是那些不经常触动的标本，例如历史性的、果实的和木质的标本。同样也很重要的是不要忘记对贮藏在存放间里的标本，如等待分送的复份标本或放置在植物学家个人办公室里的标本进行搜查。有些有害生物是季节性发生的，应把检查时间与它们的最适活动时期安排在一起。检查的日期和细节最好应记录在管理记录册上。检查有害生物侵袭的最实用方法有:

一、直观检查

大部分害虫的损害是由幼虫造成的，幼虫存在的证据是留下细小颗粒状粪便（虫粪）、植物某些部分的缺失、叶上的孔洞和爬动或死去的成虫，木材上细小的粉状灰尘和洞口，等等。移去旧的碎片和虫粪是很

重要的，因为任何新的虫积物就会很明显。

要检查害虫是否存在于一些在自然条件下就容易受到侵袭的植物科的标本上，如菊科、十字花科、白花草科（*Capparaceae*)和花瓣状单子叶植物的标本最经常受到几种普通害虫的侵害；如果有药材窃蠹存在，就要检查菊科、伞形科、杜鹃科和那些含有胶乳的植物，比如夹竹桃科和萝藦科的标本。花朵与嫩茎特别容易受到为害。

二、使用诱捕器

有计划放置的诱饵可用来监测昆虫成虫的存在，这样做不是要免除直观检查，而是以此来加以补充。为爬行和飞行昆虫而设计的捕捉器（沾粘性和漏斗状诱捕器）都可以购到。一种专为蟑螂设计的诱捕器也能捕捉到包括书虱和家具甲虫等其他害虫（Pinniger 1994）。烟草甲虫诱捕器也已由烟草工业设计了出来，用信息素（雌虫的吸引气味）把雄虫引诱到具有沾粘性的捕捉器上去。一种类似的诱捕器也为药材甲虫设计出来了。所有的诱捕器都是无毒的，并比单一的直观检查能更早地得到害虫侵袭的警报。

有些热带标本馆把电灯置放有粘性物质的周围中央，来引诱和捕捉那些夜间飞行的害虫。要有规律地检查这些电灯的安全性，只要有一点点失火的危险就绝对不能再使用。要记住爬行的昆虫是不会被灯光诱到的。有关资料可参考Gilberg & Roach 1991。

第三节　有害生物侵扰的防除

有害生物防治的方法可分成为化学与物理的方法。使用化学的方法必须非常小心，因为大部分杀虫剂会有如下不良的作用:

1. 直接危害工作人员的健康;
2. 会在环境中积累，达到有害的水平;
3. 毒杀不了害虫，因为许多昆虫会对特殊的化学毒剂产生抗性;
4. 费用昂贵。

物理的方法虽然对人身安全，不造成污染，并且费用较低，但在有些情况下会损坏标本。既是没有单一的理想方法来控制有害生物，那么一种综合的方法，即有害生物综合治理的方法应加以使用，以达到标本的最佳保护。要有一专人为有害生物防治的策略负责，但所有工作人员（包括清洁工）都要了解其目的与方法，而最重要的是要了解任何可能的危险。要采用工作记录或日记的书面方式把所有防治程序都记录下来，万一负责有害生物防治的工作人员调离标本馆时仍然有记录可查。

一、隔绝害虫

为了要使昆虫进人标本馆及其收藏标本的可能性降到最小，可采用下列等方法:

1. 在开动的窗户和通向外部的门上、天花板上的管道网和电线缝隙上安装精细的帐帘和拉动纱网;

2. 查明所有标本柜的门都能紧密关闭，并在可能的条件下装上防拉密封垫;

3. 标本经过净化之前不得带人标本馆（见下文“净化的方法”）;

4. 新购进的硬纸瓦楞卡板在进人标本馆之前也要通过净化程序，如果早先不是存放在理想的条件下，它们会隐匿一些诸如书虱和蜘蛛状甲虫等害虫（见下“净化的方法”）;

5. 在热带和亚热带的标本馆里，不应把盆栽植物或剪下的花朵带进馆内，还要把靠近标本楼周围生长的、能窝藏害虫的植物移开。

二、环境条件的控制

在此推荐下述一些方法（并可参见第三章《标本馆建筑物与标本贮藏》）:

1. 温度应保持在20－23℃，湿度在40－60％左右;

2. 家具的制作和安放应避免产生无法清扫的“死角”（即在橱柜底下进不去的缝隙等）;

3. 屋顶和阁楼上的鸟巢和碎物应予以清扫;

4. 内部环境应保持干净，不要让灰尘积聚，工作人员不得在标本馆工作场所饮食;

5. 取暖和空调的管道应保持干净。

三、标本馆房间与标本柜的定期熏蒸

有几种气体，如甲基溴、磷化氢、环氧乙烷和不那么普遍的二硫化碳、氰化氢、二氯乙烯和硫酰氟（商品名称Vikane）都已被用过，并仍然在一些有着剧烈虫害问题的地方使用（参见Hall 1988），但不很受欢迎，原因有:

1. 其有效性依赖于有规律的重复使用，例如在热带地区每年要进行一次;

2. 熏蒸不一定杀死昆虫的蛹卵（除非是在真空室里）;

3. 这些气体毒性非常大，熏蒸只能由受过熏蒸技术训练的人员来

进行;

4. 这些气体还可能有危害环境的作用。

四、驱虫剂

有时在标本橱柜里可放上少量的萘或聚二氯苯（PDB）等驱虫剂，但由于健康的原因不应予以推荐。再者，要达到对甲虫类害虫有效，在橱柜里的浓度就要比对蛾类要高，这样反过来又增加了对人身健康的危险。不要在温暖的季节同时使用萘和聚二氯苯，因为这样会产生油性污物（Womersley 1981: 73）。聚二氯苯会使一些塑料裱贴剂变软（Croat 1978: 206; Womersley 1981: 73）。一些精制的油剂，如熏衣草油滴注在棉花团上可用作驱虫剂，但对此还没有实验数据。不过，这些材料不被禁止使用，即使在实行《控制有害健康的物质》（COSHH）条例的国家里也如此。不管怎样，其法律要求是在使用这些材料的研究机构里要备有《控制有害健康的物质》的危险评估表，以供查核。

五、在标本上施放昆虫和螨类的厌食剂

在溶液中加人有毒物质，用来浸泡（未装订制作的标本），涂或喷（制作好的标本），可作为昆虫侵害的半永久性抑制物。在处理过的标本上应加有标签或盖章来注明。

1. 氯化汞*（升汞）也被用来保护标本不受害虫侵袭，但这是一种非常危险的物品，在一些国家里可能有法律阻止或控制其使用。氯化汞会损坏一定种类的纸张，使其变黑，也会留下一些微细的晶体沉积物像是标本上的毛发（Clark 1988: 6; Fosberg & Sachet 1965: 66; Womersley 1981: 73），故此不应推荐这种方法。

2. 五氯苯月桂　（LPCP）（也称作十二酸，Mystox（商品名）或苯基五氯苯（也即五氯苯酯），＝PPCL）可配在溶液中使用，以3.75％的比例配于白酒、5％“瓦萨尔”（Varsol）或“壳牌无味载体”（Shell Odourless Carrier）中。温带和热带标本馆均有采用，最早于1962年在伦敦自然历史博物馆中应用。许多年来，五氯苯月桂被认为只要正确使用就还是安全的，并也被声称不损坏衣物或使纸张退色，也不影响印刷、永久墨水或铅笔笔迹等。根据福斯伯格和萨查尔（Fosberg & Sacher 1965: 67）的报道，经过处理的植物表面外观上保持不变，但对这种药剂没有最近的实验数据发表。不过，不要忘记经过处理的材料

---

*有些作者（如Womerlsey 1981: 73)把含有氯化汞的溶液称为“克佑混合剂”，这不应与用于液浸保存液的克佑混合剂相混淆。

可能无法提取DNA。五氯苯月桂现在被认为是有害的，虽然其危害程度还不太清楚，但在许多欧洲国家都已禁止或限制使用，伦敦自然历史博物馆也从1994年起在处理标本中停止使用这个药剂（见Huxley 1994: 16）。这种药剂的处理方法通常需要把整束未装订的标本完全浸泡在溶液里，这样经常使打字、复写、圆珠毛迹和可水洗的墨水迹变得模糊。处理前必须把有吸收能力的结实包装纸和有光泽的印刷纸移去，因为这些东西会使任何粘贴的物体留下斑迹。通常也把不需要处理的蕨类植物和禾本科植物取出来（参见Fosberg & Sachet 1965: 66; Womersley 1981: 79; Mori et al. 1089: 41 – 43）。五氯苯月桂不象氯化汞那样具有长期的防虫能力，有一些证据表明书虱（啮虫）和烟草甲虫可在处理过的标本上生存（见Guillarmod 1976; Womersley 1981: 71）。重复使用五氯苯月桂有时也是必要的，有人采用过在装订好的标本上用小刷子涂摸的方法（见Whitmore & Foserg 1965; Lundell & Kirkham 1966）。

3. 五氯苯钠在菲律宾已有采用（见Eusebio & Stern 1964）。

六、干粉

用硅藻土或硅石制成微细颗粒的干粉能破坏昆虫体表的腊质层和表皮，使昆虫失去水分而死亡。虽然这种干粉不适合于在标本上直接使用，但可置放在标本柜下面或其他死角。有一些商品是与自然的熏虫菊（见下）混合而成，能起到快速杀虫的作用。

七、昆虫诱捕器

诱捕器有助于控制害虫的小范围侵扰，可减少害虫种群数量或打断害虫的繁殖周期（参见上文）。

八、杀虫剂

杀虫剂可用来处理局部小范围内的侵害和防止害虫数量的积累增大。杀虫剂化学类型很多，大部分对人体健康有害，有的还会残留下来引起环境污染。正因为如此，许多杀虫剂受到严格控制，有的国家禁止使用。按产品说明书进行使用很重要，在英国现在如果不这么做就是违犯了农药管理法。重要的是要记住杀虫剂必须用到足够的浓度才能杀死害虫，如果为了经济而使用低浓度，害虫就可能形成抗性，问题就会逐步升级。有关杀虫剂特性的进一步材料参见Hall 1988; Pinniger 1990; Zycherman & Schrock 1988。最经常碰到的杀虫剂有：

1. 熏虫菊。从茼蒿属种类（*Chrysanthemum cinerariifolium*）的花

中提取制作而成，是最安全的杀虫剂，对人类毒性不大，并能为阳光所迅速分解，不在环境中残留。在标本馆里使用由硅石粉和熏虫菊为原料制成的杀虫粉（商标为"Drione"）已为斯科菲尔德和克里沙弗里（Schofield & Crisafuli 1980）所描述过。

2. 滴滴涕。这种农药在有些国家里还可能得到，过去也在受侵害的标本上使用过，但其残留能力极强，并会在人体内富集到严重毒害的水平。滴滴涕粉在标本上会遮蔽植物学的细节，并且极难除去。所以，应强烈反对使用滴滴涕。

3. 缓慢释放条带。这种条带可缓慢地散发出气体渗透到周围的空气里长达6个月，但不宜用于经常更换空气的地方（如空调）。最经常使用的一种是"迪克洛伏斯"（Dichlorvos，DDVP or Vapona），其浓度应高到足以杀死害虫，但若局部浓度太高，会形成液滴损坏标本和腐蚀铁器（如门上的枢纽合叶等）。有报道说"迪克洛伏斯"对工作人员会有些不舒适的作用。

4. 蠹鱼饵。这是一种含具有毒性的氟硅化钡（或效用较低的氟硅化钠）的糊剂，已在标本馆里用来控制蠹鱼。虽然霍尔（Hall 1988）对此做过详细叙述，但要避免使用，因为这在许多国家里是禁用的危险物品。

九、对菌物损害的防治

菌物的侵害是由于标本长期暴露在高湿度条件下造成的，导致植物组织的腐烂，并可能使植物的特征模糊不清，外貌毁损，不适合于研究和解剖。

菌物的危害在极为潮湿的热带地区，或在有雾发生的高寒纬度地区是一个问题。在热带潮湿条件下，把标本馆安置在上层楼房里，并在可能的情况下安装除湿机，对防治菌物的损害会有所帮助；在寒冷雾重的地带，保持门窗关闭和提供热源也能降低湿度。在封闭的空间里使用萘、聚二氯苯（PDB）和五氯苯月桂（LPCP），被认为具有抑菌的特性。百里酚是相当有效的杀菌剂，并曾用于重要的历史文件上（见Hall 1988），但对人体有毒，在一些国家可能禁止使用（见DePew 1991：72－81）。用酒精涂抹标本也能阻止菌物的生长。

第四节　净化的方法

任何干标本在进入标本馆之前都必须经过净化的过程，净化应在一独立的楼房里进行，且不要与上述描述的防止有害生物进一步侵害的方

法相混淆。低温冷冻可能是净化的最好的普遍方式。

1. 熏蒸法（参见上述“标本馆房间与标本柜的定期熏蒸”）。在封闭的房间或容器内熏蒸几个小时是一种经常使用的方法。熏蒸气体有毒，除了受过正确技术培训的人员外，其他人不应使用。

2. 气体调节处理（即高浓度的大气气体中的氮气和（或）二氧化碳）。这是一种可用来扑灭有害生物的方法，可在改装的熏蒸橱里或用氧障膜制作的气室里使用60％的二氧化碳或99.9％的氮气。标本也可以放在用氧障膜制作的袋子里，并放进一些诸如“永生剂”（Ageless）的氧气去除剂，可把氧气降低到0.1％以下。根据害虫的种类不同，处理的时间在25℃条件下可从一至三星期不等。木蛀虫对低氧特别有抵抗力。氮气不宜在温度低于20℃时使用，因为处理时间要显著增长才能杀死昆虫。参见Daniel 1995； Gilberg 1990； Newton 1993； Pinniger 1991； Rust et al. 1996； Strang 1992: 18； Valentine 1993。

3. 加热处理。把通常大小的标本包加热至52℃（或55℃对木蛀虫），并保持稳定的相对湿度，结果很成功。虽然实际杀死害虫的时间只要一小时左右，但整个循环（即提高和降低温度）需要18小时。最好的方法是使用特制的处理室（“热木”（Thermo Lignum）加热法），可监测和调节温湿度。不过，这样的设备费用很大，替代的方法是把标本放进聚乙烯袋封好，置在调好温度的干燥柜里处理。使湿度保持不变的聚乙烯袋在标本冷却之前不应解开。在气候炎热的国家，更便宜的替代方法是把标本放进封好的黑口袋中，套上透明袋子，放在室外阳光下照射一整天。袋中的温度肯定能够达到55℃以上。在过去，有些标本馆将标本加热到80－100℃（见Skvortsov 1977: 131），但这样会损坏标本。参见Pinniger 1996； Strang 1996。

4. 伽马放射处理。这种方法在食物与药品消毒上日益广泛，也可能适用于标本馆的有害生物防治。对此的实验性工作至今还很少，不过已有一些证据表明纸张的强度会受到削弱（Butterfield 1987），而对标本的可能作用也还不清楚。这种方法的最大缺点是费用昂贵，加上一些国家的安全限制。参见Stansfeild 1981； Pinniger 1990, 1991。

5. 微波处理。微波炉可用于少量的材料（例如访问人员带来的、急着使用的单捆标本）。然而，要注意的是杯本必须完全干燥。金属针和回形针会使纸张和标本烧焦，处理前应予以清除。在全功率下的处理时间为：标本捆厚至5厘米1分钟，5－10厘米1.5分钟，10－15厘米2分钟。要注意不是所有的微波炉都具有相同的功率，首先应进行测试。方法是把溶点为58－60℃的正方形（0.5平方厘米）石蜡置于一叠报纸的中央，记下石蜡完全熔化所需的时间。决不能把微波炉开着而无人照看，因为石蜡蒸气会着火燃烧。温度58－60℃对大部分害虫的各个发育

时期都是致命的。大部分微波烘箱加热不均匀，很少能使箱内的角落达到同样的温度，因而害虫可能不会被全部杀死。

微波处理对标本会产生有害的作用，种子和孢子的生活力会大为降低，松果会膨开，坚果类的果实会爆破，菌物的细胞可能受到影响，表面腊层可能被毁坏，毛状体的表面也可能发生细微变化，并且对大分子化学也还可能有影响。此外，有证据表明制作装订标本的粘胶也会减弱粘力。假如标本受过微波处理，应在标本上注明其处理方式。参见Florian 1986; Hall, A.V. 1988; Hall, D.W. 1981; Hill 1983; Philbrick 1984; Stansfield 1989。

6. 低温冷冻处理。这个方法在过去十几年里非常成功地作为安全可靠的方法替代了熏蒸法，此法在1979年正式采用之前曾在克佑标本馆进行了广泛的测试（见Cowan 1980）。如果有可靠的电源供应，低温冷冻法大概是大部分标本馆中最好的标本净化方法。标本经过这样的处理未见有明显的变碎现象，对不同膨胀和收缩率可能损坏全部用粘胶装订的标本的疑虑现在基本上被证明是没有什么根据的（见Shchepanek 1996)，但种子的生活力可能被降低。参见Crissafulli 1980; Hall 1988; Stansfield 1989。

低温冷冻净化法

下述的一些提示是为准备采用这一净化方法而提供的指导，除此之外，还可参见第十三章《辅助收藏物》中的“木材标样”。

（一）低温冰箱

1. 应采用上开门的箱式冰箱，这样在开箱时会比前开门的柜式冰箱少散失冷气。

2. 最好选用能达到－30℃的低温冰箱。能具有这种低温能力的专用冰箱都相对比较昂贵，但有的公司可能提供价格很低的家用冰箱，也能达到－30℃。大多标准的家用冰箱只能达到－18℃，但只要延长时间，也可以使用。内部带有风扇的冰箱为最好。

3. 低温冰箱的大小应是在放置标准尺寸的标本包时能最大限度地利用空间（克佑标本馆使用的低温冰箱容积为0.4立方米，即14立方英尺，标本包的长轴恰好与冰箱的前后宽度相吻合）。

4. 倘若必要，低温冰箱应能加锁，以防未经授权的人在净化过程中开启冰箱。

5. 只要经费和空间许可，应多安置几个低温冰箱，这样可避免在净化过程进行一半时去打开冰箱放入新增加的标本，因为每次打开都会使温度波动，并吸进湿气。

（二）致冷时间

标本包中心冷冻达到－30℃（或－18℃）时所需要的时间称为致冷时间。要尽可能缩短致冷所需的时间，冰箱配有内部风扇，可加快速度。作为大致的指标，通常的标本包需要17小时才能在其中心降到－18℃。木质材料或盒装标本等可能需要更长的时间，因大小而异。烟草甲虫的成虫在温度降低非常缓慢的情况下还能存活（Hall 1988）。

（三）冻杀时间

在－30℃（或－18℃）或更低温度下杀死有害生物的时间称为冻杀时间。

1. 温带标本馆几乎都特别关注扑灭药材窃蠹，对照试验结果已表明在－18℃下3小时就足以冻杀其生活循环中的每一个阶段，但少数卵会有所例外。不过，在低温下保持长一点时间也可以达到冻杀的目的。

2. 对其他害虫种类进行的试验记录到的最长冻杀时间为9小时，害虫冬眠在低温冷冻过程中通常不认为是一种生存的机会。有些种类的卵在－18℃还能存活（Florian 1986），但温度降到－30℃可有效地冻杀绝大数害虫种类的各个阶段。如果低温冰箱达不到－30℃，那么就需要冷冻一星期。双重冷冻的方法现在被认为是没有必要的，因为延长标本的处理时间也同样有效。

（四）冷冻时间

把致冷时间与冻杀时间加在一起，并考虑到实际操作的时间关系，封闭在低温冰箱内的推荐冷冻时间为72小时（或一星期在－18℃冰箱里）。在低温冰箱长期保持低温条件下，这个时间具有很宽的安全范围。

（五）维护

1. 在维护良好的低温冰箱里，积冰的机会应该很小，但按厂家指定的间隔进行化冰也很有必要，这样可避免箱盖边缘软垫封条丧失性能。

2. 要把低温冰箱保持在尽可能干燥的环境里，以避免外壳生锈和减少开盖时吸入潮气。在迅速装取标本和72小时净化时间不中断的情况下，低温冰箱内只会形成很小的冰块。不过，在高温的热带条件下，形成的冰块可能会很大。

3. 大多低温冰箱如果保持紧闭密封，断电后仍能保持几个小时的低温（可长达6－7小时）。

4. 为预防标本破碎失去碎片，并确保在净化之后从标本材料中透出的水份只有很小的部分被冷标本吸回，标本包要始终用聚乙烯袋包裹

密封。袋内的空气最好能用真空泵来抽出，但如果没有这个条件，在很可能发生冷凝的时候，应在袋内放置一些硅胶吸潮。万一在没有人的时候突然断电，聚乙烯袋还可以防止吸入冰箱里的溶化水。

5. 在从低温冰箱内取出后，冷冻处理过的材料可送进标本馆楼，取下聚乙烯袋可备下次再用。必要的话，标本可以马上处理，并且几小时之后就肯定可供通常的使用。

6. 如果标本有些潮湿（比如淋到雨），在低温冷冻处理之前应先加以干燥，这样可防止把过多的水分带进低温冰箱。

7. 假如标本在压制过程中没有充分干燥（就像经常在肉质植物上发生的那样），就可能在冷冻过程中变黑。

参考文献

Anon. (1939)
Butterfield (1987)
CCI: N3/1 (1990)
Child & Pinniger (1994)
Clark (1988)
Cowan (1980)
Crissafulli (1980)
Croat (1978)
Daniel (1995)
DePew: 72 – 88 (1991)
Edwards, Bell & King (1980)
Egenberg & Moe (1991)
Eusebio & Stern (1964)
Florian (1986)
Fosberg & Sachet: 65 – 68 (1965)
Gilberg (1990, 1991)
Guillarmod (1976)
Hall, A. V. (1988)
Hall, D. W. (1981)
Hill (1983)
Huxley (1994)
Jessup (1995)
Lundell & Kirkham (1966)
Miller & Rajer (1994)
Mori et al. (1989)
Newton (1993)

Philbrick (1984)
Pinniger (1991, 1994, 1996, 1997)
Retief & Nicholas (1988)
Rossol & Jessup (1995)
Rust et al. (1996)
Schofield & Crissafulli (1980)
Shchepanek (1996)
Skvortsov (1977)
Stansfield (1989)
Strang (1992, 1992a. 1996)
Valentine (1993)
Whitmore & Fosberg (1965)
Womersley: 53 – 54, 67 – 71 (1981)
Zaitseva (1991)
Zycherman & Shrock (1988)

第五章　材料

标本馆里使用的材料，如纸张、纸板和胶水等都必须经过仔细挑选。虽然购置其他物品要有经济观点，但装订标本的材料理想地应具有档案级的质量，或至少是研究单位所能支付的最好质量。

装订材料要保持足够的库存，并在各备用物品用完之前都要预先定货。订单应精确指明需要的物品，必要的时候应使用专业术语（见下“纸张术语”一节）。只要有可能得到样品，在送出订单前都要先行查看。

许多物品在标本馆里可以重复使用，应该妥善回收库存备用。

一、绳索与捆绑布带

（一）用途

保证打捆好的标本在标本馆内安全传送和贮藏。

（二） 规格说明

1. 绳索。应该结实，中等轻重，最好表面光滑。如果捆绑适当，捆好的标本四面都很牢固，并能保持适当的松紧。

2. 捆绑布带。每一捆标本需要有两条具扣的捆绑布带，沿打包标本的横向捆绑，小心不要把第一条带子绑得太紧，那样会使整捆标本变成楔状（参见第三十章《标本的采集与保存》中的“标本压制”一节）。

（三） 替代品与节约措施

捆绑布带比较昂贵，但若制作精良，则可使用很久。如果每次捆绑都能采用“标本馆结”，打开标本夹时就没有必要剪断绳索。这样，同一绳索就可以无限期地使用下去。这种标本馆结可以迅速打上和解开，从而也节省工作人员的时间（见图3）。

二、纸板与麻丝板

（一）用途

置放在装订前后打捆好的标本上下，以支持和保护它们在标本馆各个程序步骤中不受损坏；有的也可放在打包发送出馆的标本包裹中间，以保护标本。在压制标本时，也可使用瓦楞板来帮助通气。

（二）规格说明

卡纸板与麻丝板的大小应比装订标本的台纸稍大一些。

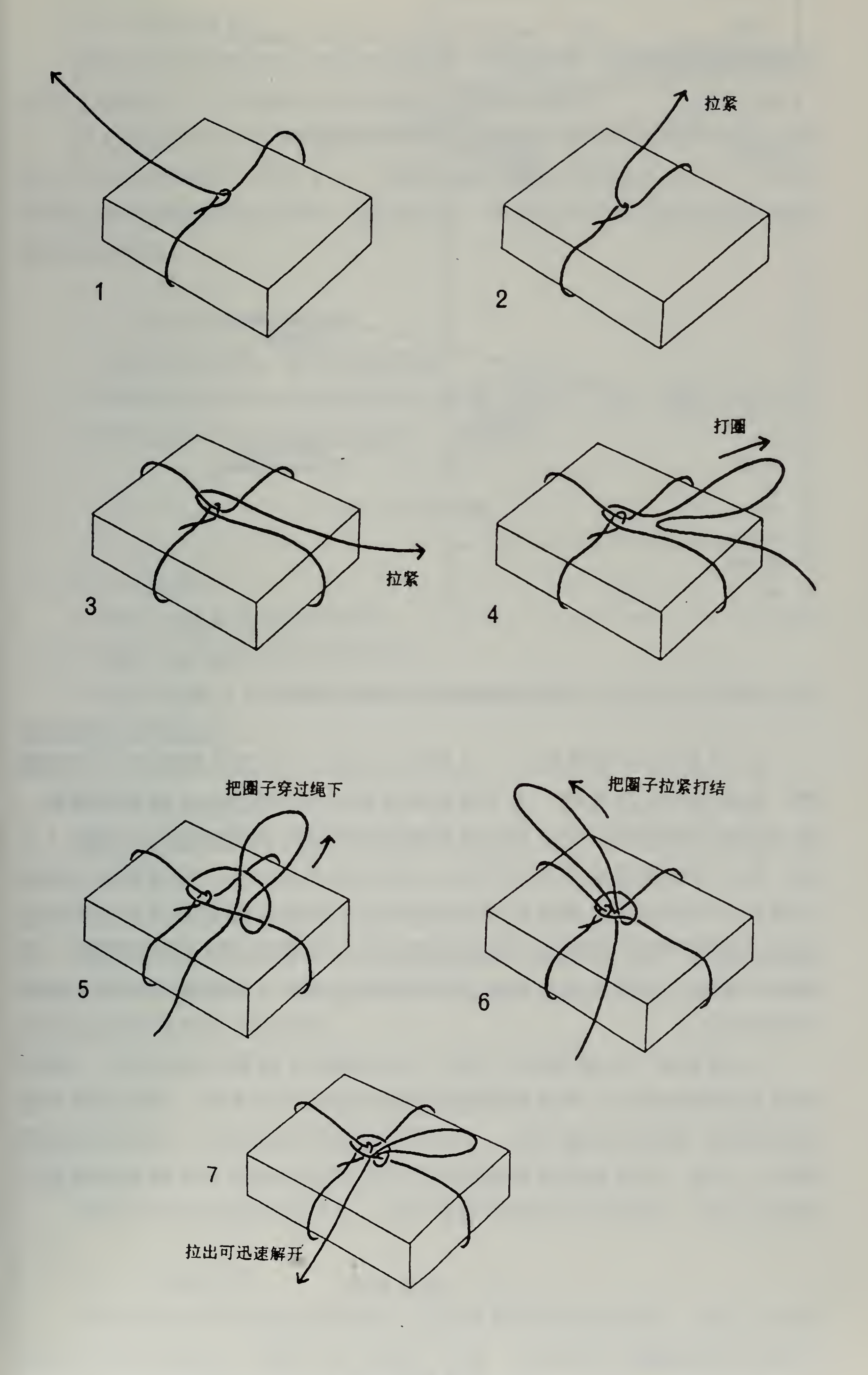


图3. 标本馆结

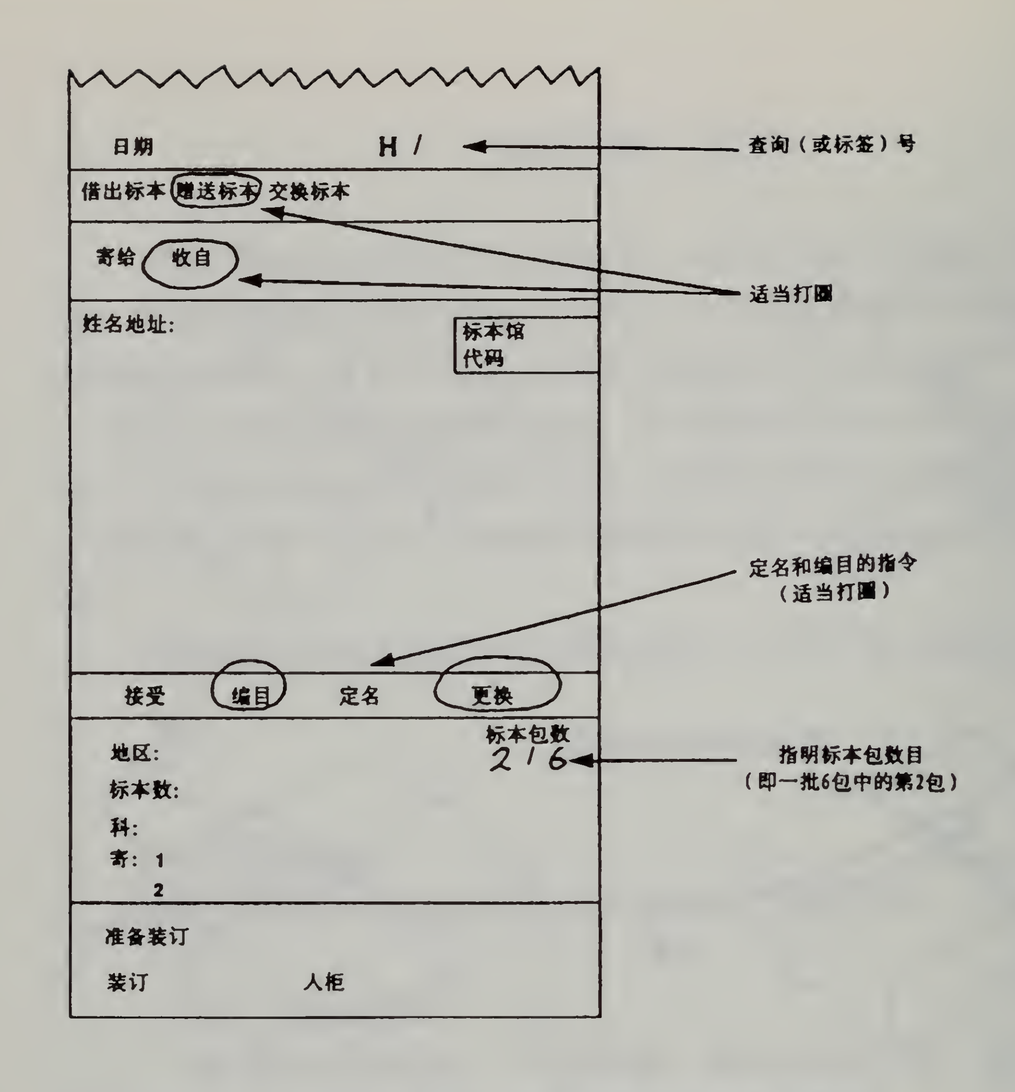


图4. 印制的多用垂挂标签例样

1. 卡纸板（瓦楞状）。比较轻，适合于包装外借标本，节省邮费。瓦楞方向应为纵向，为卡纸板提供最好的结构支持；如果呈横向，则卡纸板在绷紧的时候容易沿着瓦楞方向折叠，而损坏标本。层状（2或3层）卡纸板可克服这个毛病，但多少会昂贵一些。重量轻的卡纸板会弯拱，并容易在边缘被拉紧的绳索切进，要在边缘的绳下放人折成直角的卡纸板“垫”来避免。如果需要通气，瓦楞的方向也可以横向。新进的卡纸板，在进人标本馆前应经过消毒处理。（见第四章《有害生物及其防治》）。

2. 麻丝板。比较紧密、结实，并且刚硬（除最轻的以外），通常呈灰色或带点黑色。麻丝板对标本能起很好的支持作用，并在边缘不被绳索切破；但往往重量太沉，不宜用于包装外送的标本，以免过多耗费邮资。不过，在包装贵重或精致的艺术品或重要的标本（特别是数量少的标本）时，还是可以考虑使用麻丝板。

三、垂挂标签

（一）用途

用于识别捆绑在一起的标本和显示标本处理的完成情况。

（二）规格说明

薄卡片条或硬纸条，约7 × 23厘米，对半折弯，上半部粘在整捆标本的上夹板上，下半部垂出显示标签上记载的信息。

有关信息可以采用预先设计好的格式印刷，这样可达到标准化，节约工作人员的时间（见图4）。垂挂标签可用不同的颜色标志，如用不同颜色来表明赠送来的材料、借出标本、借进标本和准备送给其他标本馆的复份标本。

（三）替代品与节约措施

1. 利用旧的种夹、属夹剪裁而成。

2. 收存使用按尺寸修剪纸张的边角料。

3. 向材料供应厂商索取边角料。

四、对折衬纸

（一）用途

1. 用于包裹尚未装订的标本。

2. 用于保护装订好的外借标本。

3. 用于包裹正在压制的标本，干燥换纸时不必更换对拆衬纸，可保护标本不受影响。

（二）规格说明

薄韧的折叠纸，与装订台纸同样大小。

（三）替代品与节约措施

薄韧的对折衬纸在标本馆里可算是奢侈的物品，往往可以用报纸来代替。然而，要避免在报纸里长期贮存标本，以防止受到从报纸上溶解释放出来的有毒物质的浸泡。

五、报纸折叠夹

（一）用途

用于包裹尚未装订的标本。

（二）规格说明

可根据需要剪成适当的规格。要尽量避免使用新报纸，因为上面的墨汁容易玷污标本。报纸上含有很多木浆，容易随着时间的延长而酸化碎裂，故不宜用于长期存放标本。

（三）替代品与节约措施

如果缺乏压制标本的替换干燥纸，也可以使用报纸来替代。

六、装订台纸与纸板

（一）用途

用于支持标本，制成标本馆的永久记录。

（二）规格说明

使用能够得到的、最好的、白色或奶油色的图画纸。

1. 用100％的破布制成的纸张很值得推荐，但化学木浆制作的纸张也可以是很适当的代用品。这些纸张应经过缓冲剂处理，防止酸性转移，并不含有硫质。机械木浆和磨木浆制作的纸张不宜使用，因为这种纸张容易酸化、变色和退化变质（参见下述“纸张术语”中的“无木纸”条）。

2. 纸张纹理应沿着台纸的纵向平行排列，这样便于装订时的操作。

3. 通常称为“不光滑”的布纹面能使胶水粘贴更牢（见下“纸张术语”），适当质地的表面比光滑面为好。

4. 厚度（或重量）（见下“纸张术语”）的选择在可能的情况下应先检验样品，然后再行挑选。简单的测试方法（选择最轻的纸张）是水平持着台纸的一端而不致于下弯。在同一标本馆里，往往会有多到四种不同重量的台纸，但只要有一种相对比较重的台纸也就足够了。此外，要备有一种坚硬、白色、无酸的纸板，以便用于特别粗大的标本。

5. 将研究所的名称或缩写印刷在每张台纸的左上角，以表明拥有该标本的单位，在工作中很有用处。

6. 台纸的尺寸选择在大多数美国标本馆里是42 × 29厘米（16.5 × 11.5英寸），而在克佑和其他一些欧洲的标本馆里则经常是42 × 26厘米（16.5 × 10.5英寸），但有些标本馆还采用稍大一些的规格，如自然历史博物馆〔原大英博物馆——译者注〕采用的台纸就是44 × 29厘米（17.5 × 11.5英寸）。如果组建一个新标本馆，从经济方面来考虑，还是以8开（A3）大小的台纸为好，但最重要的限制条件还是标本柜的规格。少量超大的标本，需要有一些“棕榈规格”的台纸，通常是标准规格的两倍大小。

（三）替代品与节约措施

1. 质量好是很重要的，次等的代用品不宜推荐。

2. 质量差的纸张会退化变质，重新装订也就很有必要。额外工作人员的工作时间要比最初好材料的价值高出许多倍。

七、包装蜡纸

（一）用途

1. 整张蜡纸放置在刚装订好的标本上面，压制时可防止胶水沾粘在上面的台纸背面。

2. 小张的蜡纸碎片可用来预防重叠的标签粘到标本上来。在胶水干燥过程中，可把蜡纸置于重叠部分的标签下面。

3. 包装蜡纸也可用于菌物的野外采集，可整卷采购。

（二）规格说明

包装蜡纸应比装订台纸稍大一些，结实的蜡纸寿命长，可重复使用。

（三）替代品与节约措施

避免购买很薄的蜡纸。

八、透明纸

（一）用途

在装订好的标本上提供保护扉页或“窗户”，大张的透明纸还可用于保护剪贴好的照片，防止刮伤。

（二）规格说明

纸张必须是半透明的，并能承受反复折叠而仍然保持平直；因为是用来保护纤细的花瓣，所以纸张应该很结实而不易撕破。质量好的无酸纸能满足这些需求，而且寿命要比劣质的纸张长得多。要是这些“窗户”坏了，更换也很容易。

（三）替换品与节约措施

1. 不透明的无酸纸很有用，但因不能看穿其遮盖的结构而不便于观察。

2. 聚乙烯塑料纸易皱折，因而不能保护花朵，并且还可能产生静电，粘贴在娇嫩的花冠上。

九、单层衬纸

（一）用途

用作隔层来分开排列（或摆好）成堆即将装订的标本。

（二）规格说明

与对折衬纸一样，但只是单层而不对折。

（三）替代品与节约措施

这种纸张并不是非用不可，特别是在标本已经摆好进入了单一的装订过程之后。

十、种夹

（一）用途

在标本馆里用于归类和保护同一物种的标本。包裹有标本的种夹应放置的属夹之内（见下文“属夹”）。

（二）规格说明

使用无酸、轻量，但坚韧的纸张，纹理与折线平行（见下文“纸张术语”）；规格在对折后应比装订台纸稍大一些。

（三）替代品与节约措施

只要是无酸纸，低等级的纸张也可以代替使用。

十一、模式夹

（一）用途

用于保护模式标本，保留任何脱落的碎片，并引起对模式标本的重视。

（二）规格说明

1. 结实的无酸纸，折叠后比装订台纸稍大一些，并在四周都有多出的重叠部分。上下边重叠部分只需 3 厘米左右宽，左边则应能履盖住整个标本，而右边（外层）可10厘米左右或更宽一些，达到模式夹的一半大小，能在上面记载恰当的信息（图25）。

2. 模式夹的颜色应与属夹、种夹不同，或是上下边缘刷有亮色（通常为红色）的色带，并印有“模式”字样和标本馆的名称。

（三）替代品与节约措施

可以把模式标本放置在单独的种夹里，在该种夹上清楚地标上“模式”字样。

十二、属夹

（一）用途

在标本馆里用来归类和保护同一个属的标本。通常是先把标本归放在种夹里，然后置于属夹内（图27），见Jain & Rao 1977: 69－71。

（二）规格说明

1. 无酸的薄纸板和厚纸张，剪裁时要使纹理与折叠线平行。折叠后应比装订台纸稍大一些，并在左侧有一由两条相隔约2厘米的折线形成的侧脊。还有一个方式是在右侧增加一个侧脊，形成一个边折片，这样标本两侧都可受到保护，但这种形式的属夹限制了所能包裹的标本数量（即很难超装）。属夹可以预先划线并折好，但更通常的是以平直的方式购进保管，使用时再用尺子和利刀来划折线（即稍微割破纸面），然后再使用适当的工具来折叠，比如骨状折叠器或尺子。纸板的质量越好越易于折叠。

2. 属夹通常是米黄色或其他中性颜色，不过有些标本馆使用不同颜色的属夹来显示地理区域。

（三）替代品与节约措施

1. 在小标本馆里，如果种夹很结实，属夹也就可以不用。

2. 要是属夹表面有着不正确的记载，可以掉头或反面折叠后再行使用。

十三、折叠纸袋（封袋）

（一）用途

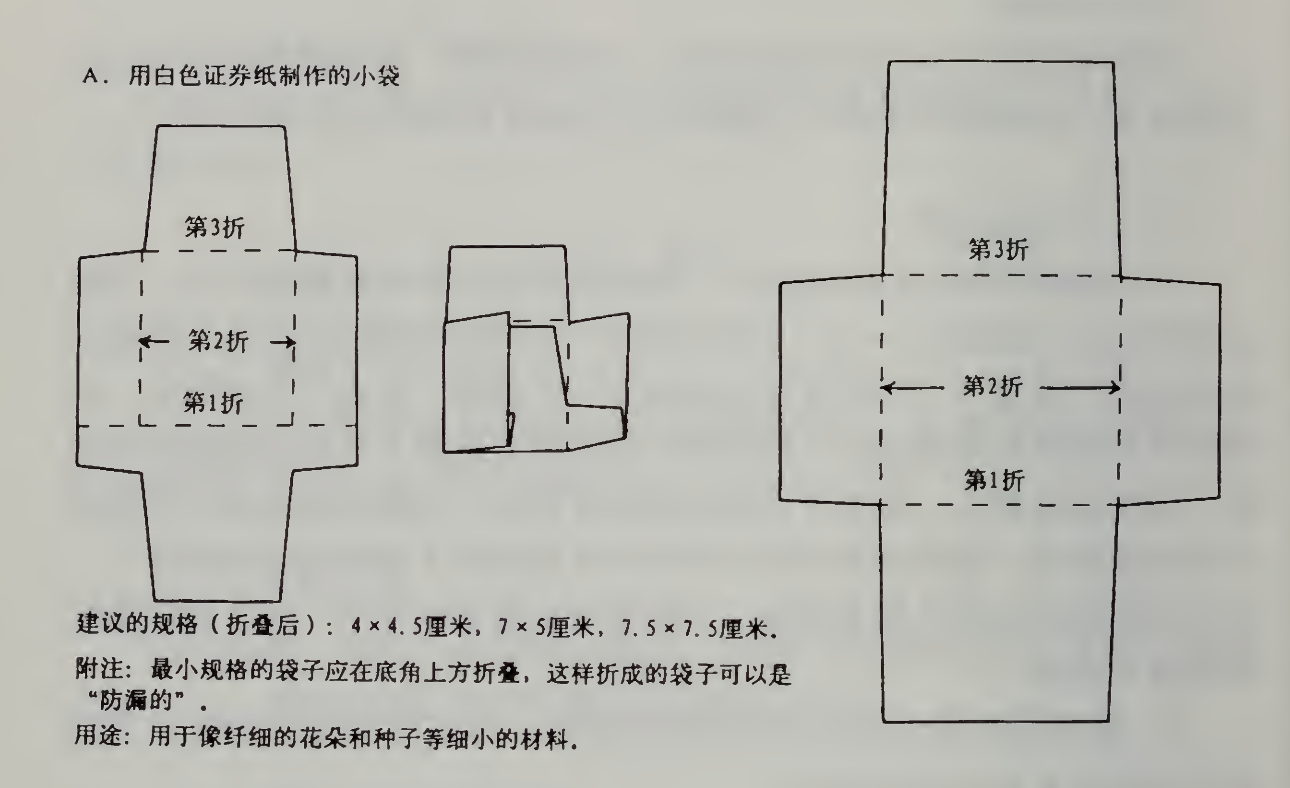
粘贴在装订台纸上，用于放置和保护标本上的某些细小部分，或很小的标本。

（二）规格说明

1. 白色或米黄色的无酸纸张。

2. 规格和类型可以不同，但在折叠粘贴在台纸上后，袋子打开时应能保持平伸状态，并在折合时不必用回形针扣夹也能保持封闭状态（除非装有块状的标本），而不致于让种子从底部角落散出。大型的标本馆可以订购切好形状的、具有不同大小、不同纸张量级的纸袋。折叠时应注意正确的方式，可以采用图5的格式和折叠顺序。

A. 用白色证券纸制作的小袋

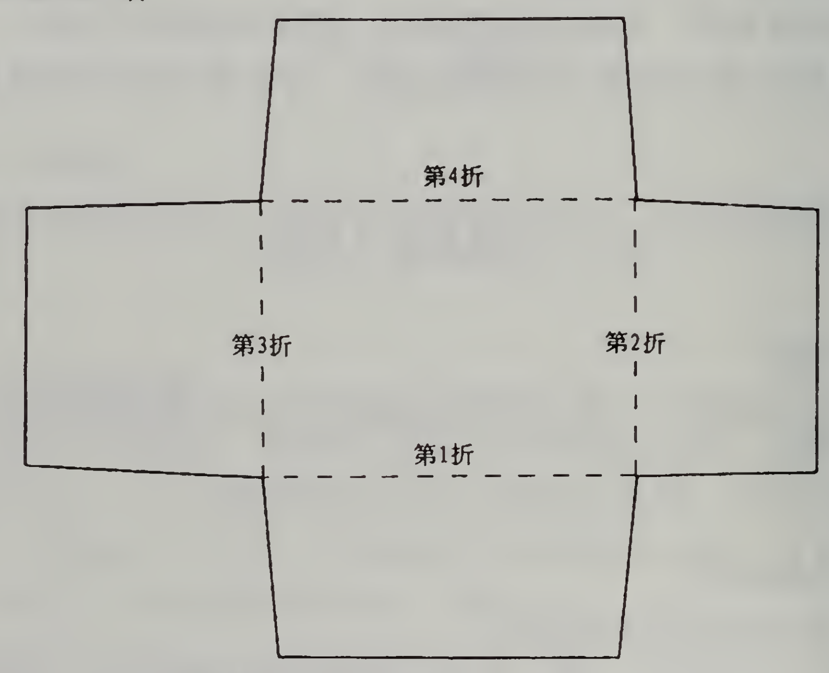


建议的规格（折叠后）: 4 × 4.5厘米，7 × 5厘米，7.5 × 7.5厘米.

附注: 最小规格的袋子应在底角上方折叠，这样折成的袋子可以是"防漏的"。

用途: 用于像纤细的花朵和种子等细小的材料.

B. 用马尼拉纸制作的大袋



建议的规格（折叠后）: 20 × 11厘米，17.5 × 12.5厘米，12 × 9厘米.

附注: 侧边盖折叠时应有相当的重叠度，最好是一侧的边盖比另一侧的短一些，这样重叠的部分就不会正好在袋子中央（与装好材料后的纸袋的最厚部分相对应）.

用途: 用于装放脱落的叶片和较大的材料，如果同时也有细花或种子，先把它们装入小袋后再放在大袋中.

图5. 备用纸袋的建议格式与折叠顺序

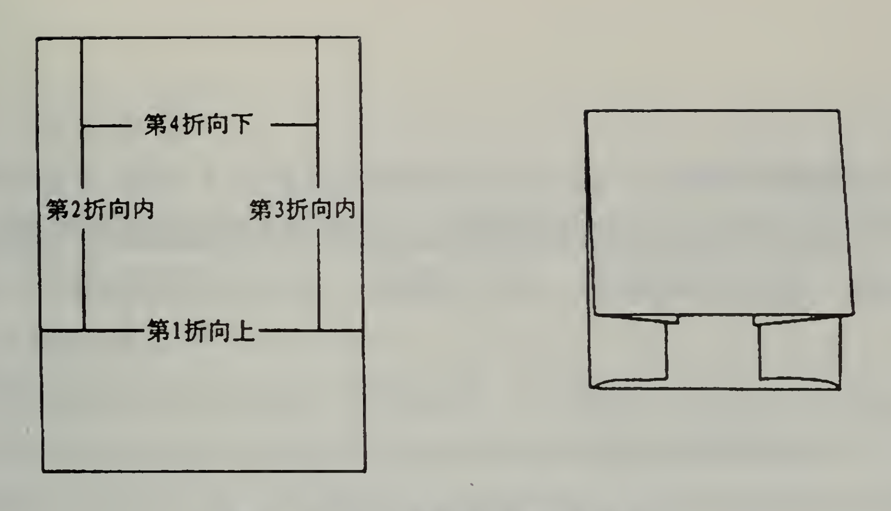


图6. 用长方形纸张折叠的纸袋

（三）替代品与节约措施

用长方形的纸张（就如写字本上的纸张）也可以折叠成很适用的纸袋，见图6显示的折叠顺序。

（四）不宜推荐的做法

1. 通常的信封，这种袋子打开时不平伸，纤细易碎的材料在取出研究时易遭破坏。

2. 用长方形纸张向背后折叠而成的袋子，因为打开时必须从两侧向上弯曲，所以导致易碎内容物的毁坏。

3. 用黄色牛皮纸（就象包装纸一样的纸张）作成的袋子，由于纸张带有酸性，袋子容易沿着折线破裂，特别是曝露在阳光下的时候。

十四、上开口封袋

（一）用途

用于装放菌物标本或与有关植物标本合并收藏的照片，可粘贴在台纸上而成为一个口袋。

（二）规格说明

白色或米黄色、坚韧的无酸布纹纸。

（三）不宜推荐的做法

植物标本的组成部分不应装放在这种封袋内，而应置于上述的折叠纸袋里。

十五、苔藓封袋

（一）用途

用于装放苔藓植物或菌物的标本，可粘贴在台纸上，或散装归档。

（二）规格说明

结实的无酸布纹纸，就如图画纸。这种式样就象通常的信封，但封盖上不涂胶。建议的规格为：12 × 7厘米、15 × 11.5厘米和18 × 12.5厘米等几种。

（三）不宜推荐的做法

植物标本的组成部分不应放置在这种袋内，而应放在上述折叠纸袋里。

十六、半透明封袋

（一）用途

1. 用于装放种子或菌物标本，置于折叠纸袋内。

2. 用于装放传送的材料，比如种子、含有花粉样品的花芽等。

（二）规格说明

用半透明薄纸或薄膜纸〔即通常讲的“硫酸纸”——译者注〕制作的、可以封贴的小封袋，聚酯或玻璃纸也可以用，见下文“纸张术语”。

（三）替代品

聚乙烯塑料袋在许多用途中都可以作为代用品，以可自封或有捏合扣槽的形式较为理想。

（四）不宜推荐的做法

1. 精致易碎的花朵不宜装放在玻璃纸袋内，因为在倒出花朵时很难做到不损坏标本。

2. 避免使用玻璃纸封袋，因为其使用寿命很短。

3. 聚乙烯塑料袋不宜用于装放显微观察用的材料，由于静电作用，这些材料容易粘附在袋壁上。

十七、透明套袋

（一）用途

用于保护古老的、易破的标本馆台纸，或具有松散花序的禾草标本。

（二）规格说明

透明套袋由聚酯（不是用赛璐粉或聚乙烯）制成，规格应比台纸稍大一些，最好两端都有开口，并且只要有一面透明就可以了。

（三）替代品

可用模式夹来保护台纸，但如果是“非模式”的标本，则应明确加以注明，另外还可以把台纸置在对折衬纸或种夹内。

十八、回形针

（一）用途

在收放块状材料时，用来固定折叠纸袋的边缘。

（二）规格说明

1. 连续环的塑料回形针最适于热带的潮湿条件，而且也最便宜；铜回形针不会生锈和使纸张着色，在市面上也可以购买到。

2. “不撕纸”的金属回形针可在不易生锈的干燥条件下使用。

（三）不宜推荐的做法

办公室使用的普通回形针容易生锈，并会在纸张上侧勾住，导致撕裂（见图7）。

十九、书写墨水与铅笔

（一）用途

用于书写标签、属夹、种夹和模式夹等。

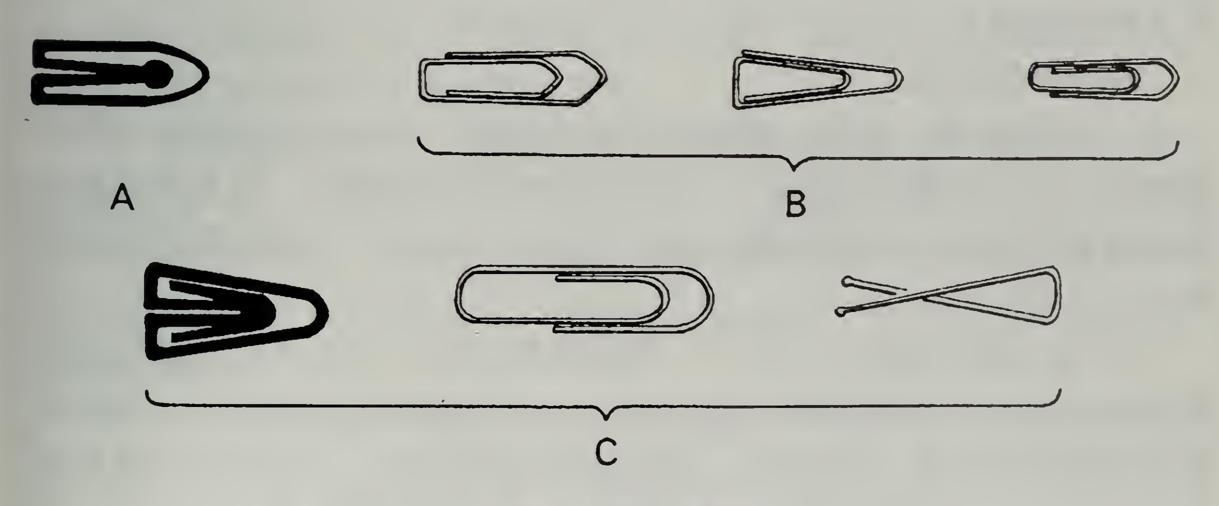


图7. 回形针类型

A. 连续环塑料回形针；B. 不撕纸金属回形针；　C. 办公室使用的回形针，此种回形针不宜在标本上使用。

（二）规格说明

1. 墨水必须是永久性的，最好能防水或抗水。应选用黑色或兰黑色，避免其他颜色。墨汁适用于蘸水笔，而自来水笔或绘图笔则应选用“快图”（Rapidagraph）或“鹈鹕”（Pelican）牌的墨水。现在也可以买到一次性使用的抗水墨水笔极其一系列粗细的笔尖；抗酒精一次性墨水笔也可以购到，用于书写置放在酒精瓶内的标签。不过，这种笔应先测试一下以查明是否抗酒精。有些墨水，特别是有颜色的墨水，在阳光下曝露会退色。防水黑色墨水通常也是抗光的，因为其中含有灯烟或其他炭质色素（有时用其他颜色材料来加强色彩）。所有非永久的墨水都应避免在标本上使用。原珠笔由于墨汁便宜，容易化开，通常不防退色，而且写得字迹也一般比传统的钢笔不清楚。参见Parfitt 1997; Wood & Williams 1993。

2. 印泥里的墨汁也应该是永久性的，不过档案质量的墨汁（特别是红色的）非常昂贵。使用具有红色永久字迹质量的一次性笔，在有些工作中可能比较适合。

3. 铅笔应采用中等软度的铅心，如HB、2B或F。太硬的铅笔心会使纸张出现凹痕，不易擦去；太软的铅笔心则容易变得模糊不清。

二十、装订标本的胶粘剂

（一）用途

用于装订标本，粘贴标签、照片和折叠纸袋等。

（二）规格说明

理想的胶粘剂必须是中性或弱碱性，能够经久不脱胶，并且可逆湿溶（即可水溶）。

最好的类型有:

1. 淀粉浆糊。这是一种很经济的胶粘剂，可用小麦淀粉或水稻米粉制成（10％的重量/体积），应把浆糊煮到呈凝胶状。加几滴杀菌剂溶液也是可以的，但要慎重，如百里酚对人有毒，在许多国家里都禁用。

2. 聚乙酸乙烯酯（PVA）。属共聚物类型，因为具有内部可塑粘性，是专为永久性和柔韧性而设计的，也正是标本馆所需要的一种胶粘剂。这种胶粘剂是一种乳胶，干燥速度相对比较快，干后变得透明和光滑，并可用水来冲稀到所需要的浓度，通常比淀粉浆糊更少引起纸张变形。这种胶粘剂有许多配方，现在也可以买到中性的、比先前的配方更容易水解的档案级质量的PVA胶。假如对这种胶粘性有疑问，则应查一

查配方，因为产家可能做过改进或采用了新的配方。木器上使用的PVA胶，如埃厄粘性树脂（Evostick Resin W）过去也曾广泛使用。虽然木胶容易得到，也很便宜，且又适用于大部分胶粘的目的，但实验证明它们随着时间的推迟会变得脆裂，并也不易水解。

3. 甲基纤维素。这种胶粘剂已在档案材料上推荐使用很长时间了，购买时呈粉状，使用时用水调和，与淀粉浆糊不同的是不必熬煮。这种胶比PVA胶粘性差一些，干得慢，但能抗虫菌，易用冷水溶化。甲基纤维素可与淀粉浆糊或PVA胶构成混合配方，也可加入一些碳酸镁粉作为保护性碱源。时新的粘性标签上涂用的通常就是这种胶粘剂。

4. 羧甲基钠纤维素。类似于甲基纤维素的性能，可以作为代用品，但其档案性稳定程度多少略差一些。

其他在标本馆里常用胶粘剂还有:

1. 胶乳胶。这种胶粘剂可用于一般装订，以及细软水生植物的特殊装订（见第九章《腊叶标本的装订》），其主要成份是聚异戊二烯（天然橡胶）与通常的溶剂氯乙烷。不过，现在也有以水作溶剂的配方，但每次稀释只应是2－3天的用量。胶乳胶的优点是避免了纸张吸潮而产生的变形，但其档案的质量还尚未证实，并且有着随时间增长而变得不易溶解的倾向。

2. 阿切尔塑料胶。在阿切尔法（Archer Method，见第九章《腊叶标本的装订》中的“阿切尔法”一节）中用来“捆扎”或“涂斑”标本的一种很浓的透明胶。阿切尔塑料胶因不同配方而异，但都是以乙基纤维素与溶解于甲苯和甲醇中的道树胶（Dow resin），或以英国的等同物“贝克索尔SR101”溶于甲苯溶剂为基础的。详见克罗特（Croat 1978）对阿切尔塑料胶不同配方的讨论。

这种化合物在湿热条件下会变得“发粘”，并可能受到驱虫剂对二氯苯（见第四章《有害生物及其防治》）的不利影响。这种胶干燥很快，难以清理错误，且又不能再溶化。再者，苯蒸气对人体健康有害，使用阿切尔塑料胶应在通风橱内进行。

3. 明胶或动物胶。动物胶在传统上是用动物皮骨等制成的，是一种掺杂的产品；明胶作为术语是用于同一来源的纯化产品，但两者之间有许多中间的等级。鱼胶是用鱼头、鱼骨和鱼皮等制成的掺杂明胶，单用鱼皮制成的鱼胶则是纯品。纯鱼胶（isinglass）是非常纯的鱼明胶，仅用鱼鳔制成。

明胶与动物胶趋于酸性，易受细菌侵害，干燥较慢，可能会变得不粘，但可以水溶。在十九世纪，标本馆里广泛使用动物胶，但现在那些标本有的需要修补。

4. 树胶（狭义）。是源于植物的一类胶粘剂，阿拉伯树胶是提取

自*Acacia*属的植物，而黄芪胶是从*Astragalus gummifer*上提取得来的。树胶的特性与动物胶和明胶相似。

有关文献参见CCI 1990; Clark 1986 & 1988; Croat 1978; Digby 1985。

（三）存在的问题

有些胶粘剂随着时间的推移而粘性变弱，或丧失全部的粘性，也可能变脆变软和发粘。有的胶粘剂会染色，使标本变色，特别是花瓣。许多商业性胶粘剂带酸性，往往会出现这些问题；中性的胶粘剂不染色，但可能容易长霉。下面的一些胶水只适宜于在办公室里短期使用：

固体多聚树脂：方便和迅速，但可能不会有耐久性，如固体粘胶（Pritt Stick）。

橡胶泥：这类胶粘剂易氧化而丧失粘着能力，还会染色，如“书册胶”（Copydex）和“牛胶”（Cow gum）。

（四）建议

在标本馆里比较方便的地方放上可封盖的小瓶，装上准许使用的胶粘剂，供研究人员和访问学者使用。他们有时要粘贴新的定名标签，或粘贴折叠纸袋等。告知访问学者和本馆员工不要在标本上使用象固体粘胶那样的方便性产品。

二十一、纸带

（一）用途

用于装订标本：

1. 将标本绑扎在台纸上；
2. 在装订台纸背面贴盖缝扎标本的针脚；
3. 装订花的解剖标本。

（二）规格说明

上胶纸带上的胶粘剂应为中性酸碱度，并便于脱粘（即可以水溶），通常是用甲基纤维素。其纸张质地结构可以为以下两种：

1. 象书籍装订工人使用的亚麻纸，纸带应剪成条状，使主线（即经线）沿着纵向尽量延伸。

2. 使用白色（或棕色）的纸就足以遮盖保护线结，不过这种纸张必须是无酸的，并尽可能具有与其重量相一致的强度。

透明聚酯自粘胶带现在也可以购到，据说也具有档案级质量，其胶粘剂为丙烯酸类物质。

（三）替代品与节约措施

绑扎用的纸带可以亚麻线代用，但要记住在装订台纸背面要用上了胶的纸张或采用“阿切尔方法”（使用塑料胶，见第九章《腊叶标本的装订》）把针脚遮盖住。

（四）不宜推荐的做法

1. 除了短期办公室使用外，避免采用纤维自粘胶带，如透明胶带（Sellotape）、苏格兰胶带（Scotchtape）等类产品。整条胶带迟早会变得脆裂而脱落，而其胶粘剂却扩散到胶带外面来，可能使装订台纸染上浓色。

2. 避免使用外科胶带（橡皮膏带），因为其胶粘剂向外扩散，沾粘污物，很不干净。

3. 非档案用纸条也应予以避免，因为时间长了这样的纸条就会变脆变色。

（五）注意事项

1. 上胶的纸带用前应保持干燥，潮湿的环境会使胶带自我粘连或是与别的胶带粘成一堆。

2. 纤维胶带或塑料胶带时间长了会变质恶化，还会被一些熏蒸剂所分解。

二十二、细线

（一）用途

用于把整个或部分标本绑扎在装订台纸上，特别是用来加强块状体的装订，如枝条和较大的果实等。

（二）规格说明

在这里要推荐的是书籍装订工人使用的那种光亮结实、不经漂白的亚麻线。这种线有好几种粗细规格，越粗强度越大。不过，选用不太粗的线，操作使用时比较方便。线的粗细以型号来确定，如12－3，16－4和30－2等等，数字越大，线越细。

（三）替代品与节约措施

有些标本馆也使用棉线来做一般的标本装订，但容易折断，必需反复打结。棉线不宜用来加强标本的固定，因为时间一长，很容易变质失去作用。用蜂蜡涂棉线可以增大强度并起到保护的作用。

二十三、纸张术语

制纸工业上使用的术语令人混淆不清，在订货和使用纸张时要理解这些术语的含义显得十分重要。就选择永久性纸张产品的一系列要点，可参考Burgess 1995: 299 - 300。

无酸纸　是不含有酸质（即倾向于碱性）或其他对纸张有害的物质成分。这是一个使用很随便的术语，并不总是表明纸张确实具有良好的永久特性。虽然一种纸张在生产时可以是无酸的，但可能由于酸性配方的漂白或上胶时残留的化学物质吸收周围的污染物，或由于贴近低质量纸张上的酸移动而变成酸性。

缓冲剂或碱性储备　是指在纸浆中加入钙或镁的化合物来调节纸张内或从环境吸收的酸度，从而保持中性。这种处理通常是合乎需要的，但不宜用于某些特定的材料，如19世纪的照片。

冷压　见“无光”条。

生斑变色　广泛用于纸张描述上，特别是低质量纸张上产生的锈褐色或污点的术语。生斑变色主要是对高湿度的反应，也可能由纸张内的杂质部分引起，并可以转移到贴近的纸张上去。

配料　用于制作特定纸张而混合在一起各种原料，包括纤维、填充料（如瓷土）、色素、涂料等等。

玻璃纸　几乎透明的、比较结实的上光薄纸，广泛用于收藏照像底片，可在上面书写。然而，这种纸会变脆，最终碎裂成小片。在高温高湿条件下，这种纸也会相互粘在一起，或粘贴在内容物上。透明或半透明的纸张有可能是用低质量的原材料制成的，常常经过硫酸、1, 2 - 亚乙基二醇等化学药品的强烈处理而达到透明性。除非了解详细说明，在具永久性要求的地方应避免使用这种纸张。

纹理方向或机器方向　纸浆在制纸机上流动形成了纸张上的纤维排列（见图8）。沿着纸张的纹理方向容易撕开或折叠，而且在吸潮和干燥的情况纸张也会朝着这个方向伸长或缩短。

克量（用克/平方米（G/m^2）或克方米（gsm）表示）　以米制单位表达的纸张和纸板的重量。

手工纸　在各个方面强度均等的纸张，这是因为其纤维是随机形成网状的缘故。不过，这种纸张极为昂贵。

H.P.（热压纸）　在制纸过程通过热的金属平板或卷筒而制成表面光滑的纸张（参见下述“无光”）。

直纹纸　显现造纸机上网络丝线的纸张，在对光观察时，可见有半透明的直条纹。这些条纹也就是压制线，隔得较开的垂直线称作链线。

磅　某一给定大小规格的500张纸（一令）的重量，一种正在逐渐废弃的法定度量标准。

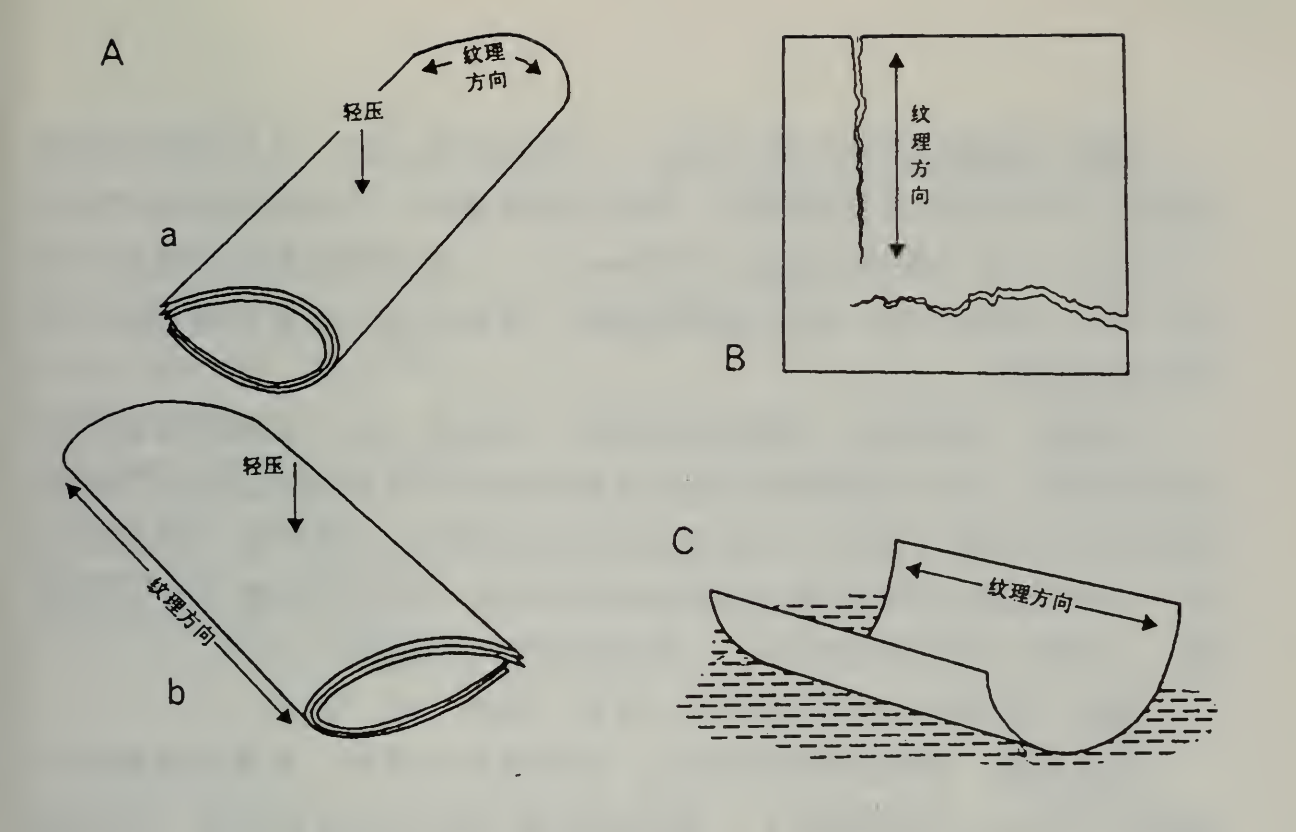


图8. 检测纸张纹理方向的方法

A. 取几张纸顺着纵向或横向轻折，在纹理方向与折叠方向成直角时（如图 a ），纸张就不易折压；B. 在纸张的角落上朝两个方向撕动，顺着纹理的方向容易撕开，而且撕线也比较直；C. 把一小片纸张放置在潮湿的物体表面，它就会在与纹理成直角的方向向上弯卷。

木质素　木本植物细胞壁的一种成份，是纸张中的不良杂质。

无木质素纸　见“无木纸”。

机制纸　在网目上成型制作的纸张，纤维随着网目的方向排列，形成机器方向或纹理（见“纹理方向”）。图画纸就是一种机制纸。

机械木浆或磨木浆　仅由机械和水的作用而产生的纸浆，只有水能够溶解的成份在这个过程中失去，木质素保留在纸浆中，使许多低质量的现代纸张呈现酸性、脆弱性和变色。大多新闻纸就是由磨木纸浆制成的。

密耳　（纸张或纸板的）厚度单位，等于一英寸的千分之一（0.001英寸）。

模制纸　在网笼中成型制作的纸张。由于纤维趋向于随机成网，所以比机制纸在各方面都更坚固，但比手制纸差一些。这样的纸张在标本馆里使用很可能就太昂贵了。

无光（即非热压）　不上光的稍微粗糙的纸面，在美国用“冷压”这一术语，参见“热压”。

pH值（氢势）　酸碱度的度量标准，纯水的酸碱度是7.0（即中性），酸性溶液的pH值低于7.0，而碱性溶液则高于7.0。

点　（纸张或纸板的）厚度单位，等于一英寸的千分之一（0.001英寸），如0.050"=50点〔参见“密耳”——译者注〕。

聚酯（或塑性对苯二聚乙烯） 一种化学稳定的、具张力的无色透明膜纸，有不同的重量或厚度，经常以密耳量度。常见的商标有“迈拉（Mylar）”与“梅林内克斯（Melinex）”。聚丙烯也是化学惰性，且相当坚实，但软一些，也不如聚酯清晰。聚氯乙烯含有氯和增塑剂，因而应避免使用。

优质纸 在传统上，纸张是用亚麻、大麻和（或）破棉布等植物性纤维制成的，这个术语的现代用法也用来指由未曾在纺织品中用过的棉絮或棉籽绒纤维（即第一次轧棉后粘贴在棉籽上的短纤维）制成的纸张。许多其他的纤维素现在也用来制作纸张，包括叶纤维（如马尼拉麻），草类（如茅草和竹子），或棕榈植物（如白藤）。

粗纸 表面不经压制的纸张，参见“热压”和“无光”。

纸张施胶 减低纸张的吸水性，使得墨水不渗开。合成性施胶法可在配料中加入（内部施胶），或把淀粉或明胶加在纸张表面（表面施胶），表面施胶的纸张往往也在内部施了胶。由于许多施胶的纸张有变酸性的倾向，通常都加了缓冲剂。吸水纸和吸墨纸通常是不施胶的

坚度 用磅或克/平方米表示的每令纸张重量（见“克量”与“磅”），重的纸厚，轻的纸薄。纸张的厚度在美国有特别的标定（见“密耳”与“点”）。

重量 见“坚度”条。

无木纸 这是一个最使人混淆不清的词汇，但又是应当理解的最重要的术语。

“无木” 意指化学木浆，这种纸浆是软木或硬木通过亚硫酸盐、变性的亚硫酸盐、硫酸盐或苏打处理而制成的，化学处理分解了大部分木质原料。随后纸浆可通过漂白形成更好的色度和更纯的产物。注意“无木”不指优质纸。

化学木纸可达到很高的标准，具有极好的耐久特性，如α－纤维素纸。

布纹纸 在一种紧密拼网的金属丝连续网带上制作的质地均匀的纸张，不具丝纹或直纹（参见上述“直纹纸”）。

参考文献

Burgess (1995)
CCI N11/4 (1990)
Clark (1986, 1988)
Croat: 215－217 (1978)
DePew: 30－44 (1991)
DeWolf: 82－90 (1968)

Digby (1985)
Fosberg & Sachet: 55 – 59 (1965)
Franks: 30 – 32 (1965)
Gunn (1994)
Jain & Rao: 69 – 71 (1977)
Perfitt (1997)
Tétreault & Williams (1992)
Tillett (1979, 1989)
Womersley: 72 – 73 (1981)
Wood & Williams (1993)

第六章　标签设计与制作

标签是标本上最重要的部分之一，提供标本的最基本信息，诸如名称、采集者和采集地等等。没有这些信息，标本就毫无用处，或使用价值很低。在早期的植物采集中，标签的质量基本上都很差，有时可看到打印的，特别是一些大量的采集活动，但在许多情况下都是手写的标签，经常只写在碎纸片上。这样的手书往往难以阅读（注：伯德特（Burdet 1979）列举了许多很有用的早期重要手书例样）。虽然现在的标签类型及其所提供的信息质量和数量还仍然有所差别，但对这个问题已比以前注重得多了。此外，大多数标本馆也通常根据需要采用它们自己的标签格式。

一、材料要求

用于制作标签的纸张必须是高质量的无酸非上光证券纸（见第五章《材料》）。质量好和规格正确的纸张应能适合于在打字机和计算机打印机（见第二十九章《计算机导论》中的“文具”）上使用。上胶的标签应是档案级质量的，背面上胶或自粘的档案级标签现在也可以买到，可用于植物果实盒子和显微玻片等。商店里采用的那种非档案自粘标签必须禁用，这些标签过不了几年就会脱落，并变成半透明状。可以使用上胶的标签，也可以使用永久粘贴剂来固定无胶标签。目前也有一种特别坚固的、称为“全抗”（Resistall）的纸张可用于液浸标本的标签。

由于涂改液随着时间的推移会导致变质，所以在标本馆标签上应禁止使用。

二、标签打印

如果标签是由印刷厂印制，那么标签上的字数越少，所需费用也就越小，而且订制的数量越多，每张标签的价格也越低。从长远的观点来看，比较经济的做法是购置一台手动印刷机，这样可以在任何需要的时候自行印刷各种类型的标签。还有一种方法是从纸版上直接进行胶印，但这种方法往往取决于打字工具和胶印机器的条件（参见 Womersley 1981）。有关标本的详细资料最好都打印在标签上，使其非常清晰明了。不过，如果不易得到打字条件，那么手写则应使用永久墨水。需要复份标签的时候，可使用复印机复制，复写纸复写也是可以的，但往往质量较差。

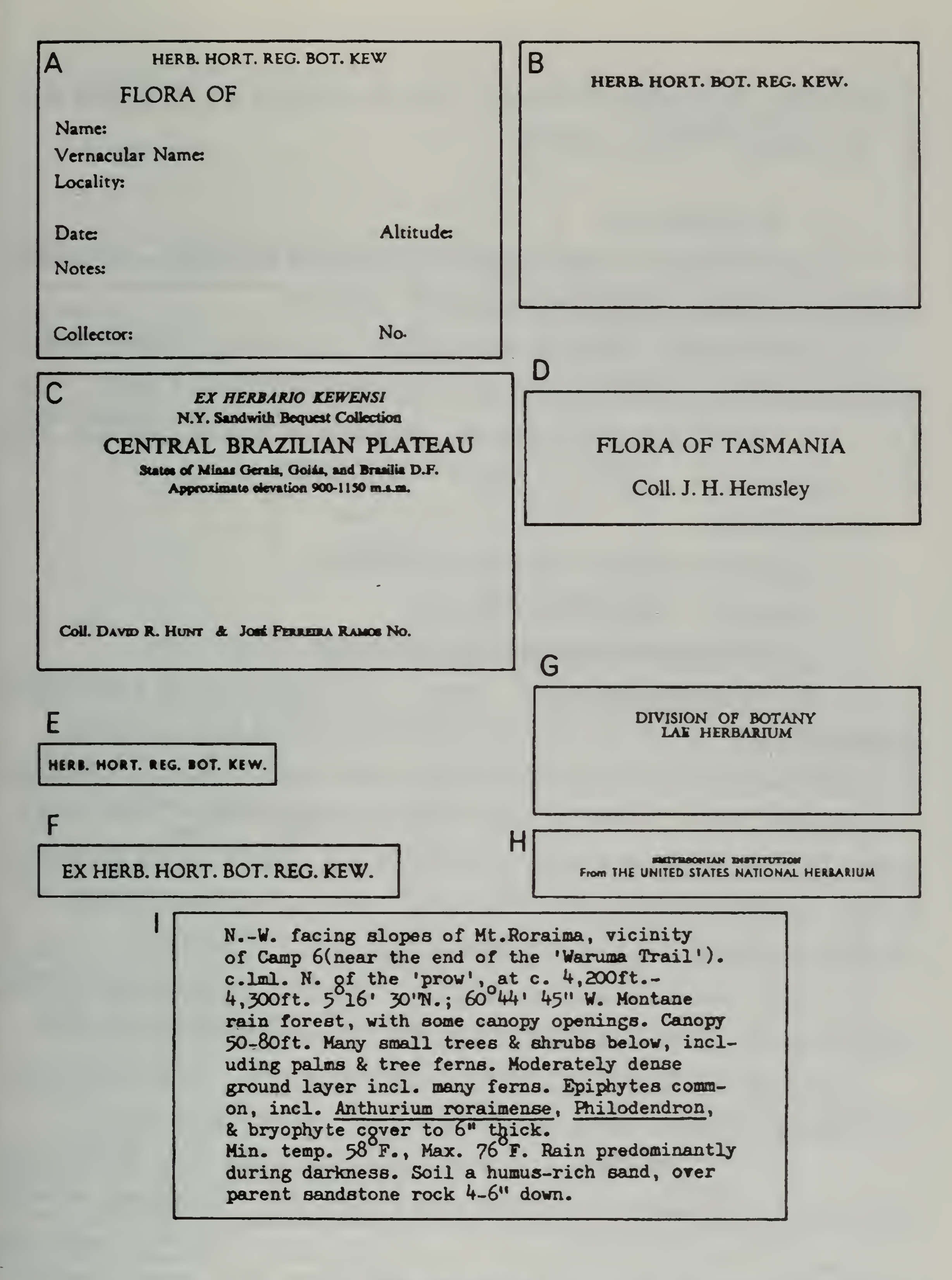


图9. 标签例样

A－D. 基本资料标签；E－H. 机构标签，I. 生境附加标签。

（一）使用计算机打印标签

高质量的详细标签可在配有打印机的个人计算机上排版打印，这个方法特别适用于同一采集者在同一地点和生境里采集的一大批不同种类的标本，或是同一种类由不同的采集者采自不同地点等。用计算机打印标签速度很快（平均速度大约为5秒钟一张），并且可以打出不同格式与大小的标签。

计算机打印墨水不一定都是档案级质量的，打印后使用复印机复印

则比较可靠。伍德兰德（Woodland 1997: 45）对使用墨汁打印机提出告诫，因为其墨汁不是永久性质的。

（二）标签类型

1. 基本资料标签。这种标签提供了标本的最重要信息，所有的标本都应有这种标签，其记载内容包括如下几个方面:

1）标本馆名称，这些名称有时是用拉丁文书写的，特别是那些古老的欧洲标本馆。标本馆的名称也可以使用缩写的形式（见图9，E、G）。从一个标本馆送出的复份标本，应在该标本馆名称之前冠上“源自”（ex）或“从......送出”（from）一词（见图9，F、H）。

2）拉丁学名。

3）采集者及其采集号（如果有此编号的话）。

4）采集地点，最好能有经纬度数值。

5）生境/生态记录可能的话应包括海拔高度。

6）附注可包括植物的习性、花色，以及其他从干标本上看不到的重要鉴定特征。

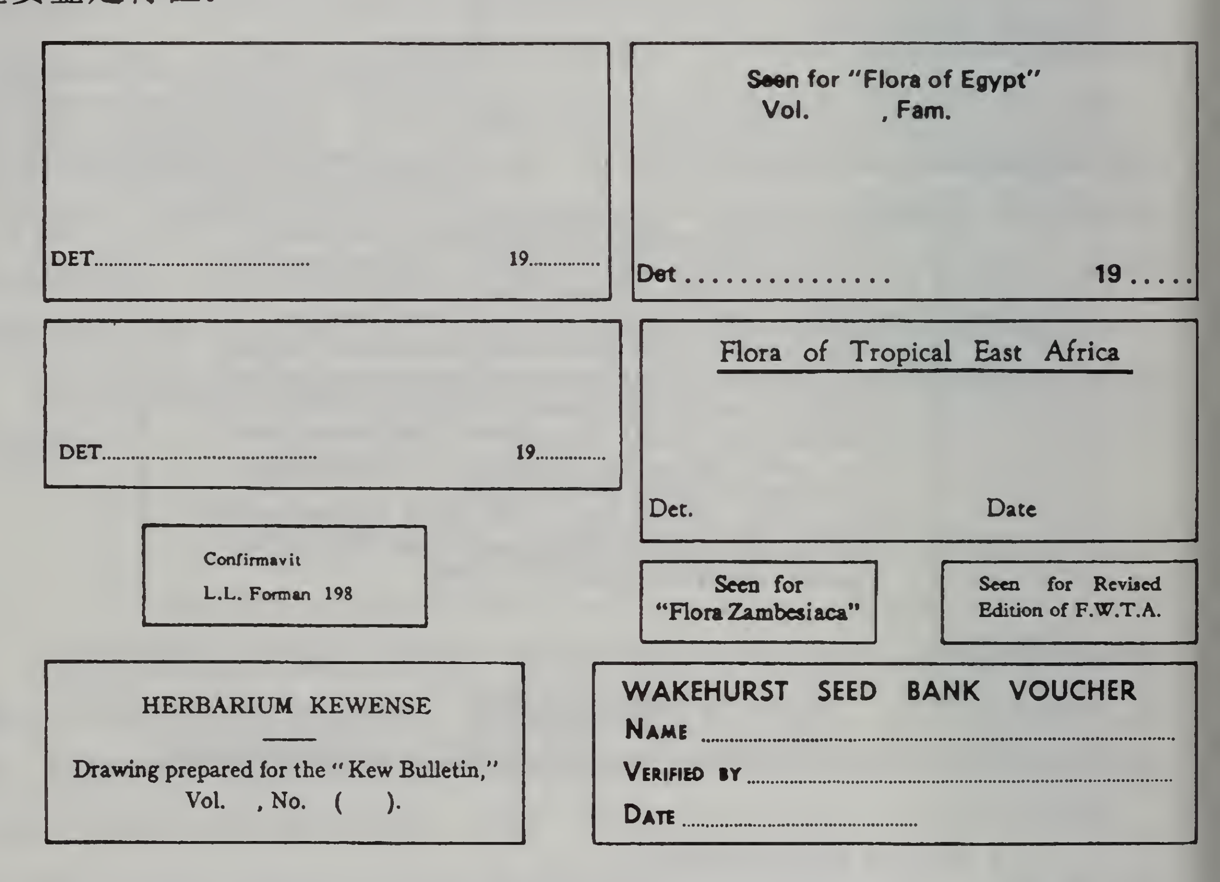


图10. 定名标签与特殊研究项目标签等例样。

7）用途。

标签上的信息显然依赖于采集者所提供资料的质量和数量。不过，每份标本上的标签至少应有采集者姓名及其采集号、采集地点和日期，否则标本就没有什么价值，甚至毫无用处。

Anatomy slide in Jodrell Collection
Published data:.................................
....

Pollen material from this specimen sent to

Date:

Sampled for chemical constituents Date :
Investigator : Ref.no.
Compounds found :

ARC Biochemical Laboratory, RBG, Kew.

Pollen material taken from this specimen for study at the Royal Botanic Gardens, Kew

Seed removed for S.E.M. scanning _ _ _ _ _ _ _ _ _

图11. 表明为特殊研究而分解标本某些部分的标签例样。

资料标签通常是把标本馆名称打印在标签的上方，并有一些需要填写信息的小标题（图9，A）。有的标签只在上方印有标本馆的名称（图9，B），或印有采集者的姓名与国家（图9，C、D）。有时从一个特别采集点采了许多标本，就通常把生境和生态数据打印在另一标签上，这种复份标签可以与每一份采自那个地点的标本归放在一起（图9，I），这样就省去了为每份标本书写同样的信息（参见第三十章《标本的采集与保存》，以及图51，52）。

2. 其他类型的标签。这种标签可以贴在装订台纸上作为基本资料标签的附加信息，在不潮湿的条件下使用上胶过的标签比较方便。

1）定名与确认标签，以及表明某一标本在一个特别研究项目中引用过的标签（如“某某植物志研究标本”）（图10）。

2）机构标签，在装订台纸和资料标签上不印有该标本馆名称时使用（图9，E、G）。

3）表明从标本上分解一些小部分进行解剖学、孢粉学或植物化学研究的标签，这些标签可以打印在不同颜色的纸条上，以表明不同的学科（图11）。

4）模式标本标签表明该标本是标签上所标明名称的模式，这些标签通常印成红色（图12）。

3. 属夹标签。这些标签用来显示科、属的信息，和（或）放置在该属夹内的标本的地理区域。表明地理区域的标签可以印在带有颜色的纸张上，不同的颜色对应于不同的地区。地方或特殊标本馆就可能没有必要采用属夹标签（图13）。

HOLOTYPE	NEOTYPE
of	of .... selected by .... in ....
ISOTYPE	LECTOTYPE
of	of .... selected by .... in ....
SYNTYPE	TYPE
of	of ....

图12. 模式标本标签例样。

ANTHURIUM Schott ARACEAE

RUBIACEAE	CAPRIFOLIACEAE

1 EUROPE	British Isles	
10 TROPICAL AFRICA	Tanzania	
16 E. TROPICAL SOUTH AMERICA	Brazil	See additional specimens in Reserve Collection

图13. 属夹标签例样。

参考文献

Burdet (1979)
DeWolf: 83 – 84 (1968)
Fosberg & Sachet: 68 – 71 (1965)
Franks: 11 – 13 (1965)
Womersley: 65 – 66 (1981)
Woodland: 45 (1997)

第七章　标本的集中化人馆、登记和分送程序

无论研究机构的大小，集中化和标准化的人馆和分送程序都具有如下优越性：

1. 使研究人员有更多时间致力于研究；

2. 为人馆、分送和外借过程提供随时可查阅的标准化记录；

3. 为编写鉴定名单、监控外借标本和寄发对过期外借标本的催还信件提供方便。

第一节　记录保存和检索系统

一、通信

所有信函必须存档并可检索。在采取必要的处理之后，要保存有关信函以备将来查询。很古老的信函具有较高的史料价值，在这类情况下材料必须作为档案进行保存。大多数研究机构都有集中的档案部门进行信函的长期保存和归档。

二、人馆、借调和提供复份的记录

在选择记录系统时需考虑以下几点：

1. 能否满足目前和不远将来的需求？

2. 是否有足够弹性，可随工作性质和工作量的变化而改变？

3. 是否易于被有关人员理解和使用？

4. 价格是否合宜？基本材料或维护（如计算机）是否随时可以得到？工作人员的时间需求是否偏重？

保存记录的方法有很多，有些方法既方便又便宜。

1. 流水账式：适于记录进出材料。这种方式无弹性，所有条目均受时间顺序限制。必须根据不同的用途（如人馆、借人、借出等）建立单独的流水账。若账目较大，为了便于查找过去的条目有必要建立起检索系统。

2. 活页或表格式：以活页或表格保存记录，并按特定标引（如人馆、借出或按每个单独的研究机构设置标引）归档（或置于文件夹中）。所有文书工作必须及时准确处理以防页码的遗失和错置。

3. 计算机：若用计算机（见第二十九章《计算机导论》），至少保存1份，最好是2或3份数据拷贝。所有用机的人员都要接受一定的培训。

4. 标签式：标签号码必须严格按时间顺序分配给每一批进出的标本。号码应包括年份，如100/89, 101/89, 102/89等，号码和所有与标本有关信息的各种标引一起印在标签（或表格）上。标签装订成册，每一标签要有一复份。标签本身，即面上的一份要穿孔，撕下时附在相关的信函上。复份页不穿孔，并保留在册上。详细的交运情况必须记录在该册中适当号码的标签上，并加上注解和说明，如“借自......”或“收到的要求定名标本”等等。此后，标签按其号码归档。标签的格式可进一步按研究机构的需要来精心设计。设计良好的标签应可以满足各类标本交付（如人馆，将要送出的复份）的需要，而减少以后的文件工作（见图14）。但有关标本外借的情况还需列出详细清单。

单张标本的入馆

许多标本馆给每张标本一个唯一的标本馆号码以及一张与其相互印证的目录卡，该卡片包括种名、采集人姓名和号码，采集地所在国家等资料。这种目录卡片（在保持不断修订的情况下）能提供下列信息：

1. 一份随时可用的馆藏标本总览；这可避免不必要的直接使用标本及随之引起的损坏。

2. 一份备份记录以防标本在外借过程中的遗失或在标本馆中的暂时错放。

标签结束使用日期	送出单位参考号/日期		日期 H / /
			* 借用 赠送 交换 送给 送自 **
进馆 复函日期			姓名与地址： 标本馆代号
出馆 投邮日期 收到收据日期			
借用	借用期限		
归还的台纸数量	日期	尚末归还的数量	
			地区： 捆数 / 标本数量： 科： 经办人： 1. 2.
送出催还信件：			
答复：			
同意延长借期： *			标本号 接受 列表 名称 变化

图14. 标签设计的建议格式

* =按要求画圈；** =在此处加上研究机构的名称或代号

但是，这类目录的编辑和维护（尤其是维持种名的修订）所需的人力很多。标本馆本身就是一种目录，这种花费不总是太合算。

计算机化的数据库（目录）非常有效，无需费时相互印证即可迅速获得所有资料（见第二十九章《计算机导论》）。新的或小的标本馆值得考虑采用这种系统，但对于大标本馆来说，采集和计算机化已积累的数据所需的人力太多。

标本馆号码可作为独立的标签加在未装订的台纸上或盖在装订好的台纸上。无论采用哪种方式，心须注意号码的设计和位置以避免和采集号相混淆（在文献中这种错误号码的引证太常见了）。少数标本馆（如US）在标本中加上像在大的超级市场上所用的条形码。

三、装运表格

这类表格用于填写标本运输过程中的记录。表格填写一式两份，记录详细交付情况，一份保存在发送单位，另一份放在标本邮包中，收件标本馆签署作为安全收货的凭证寄回。两份都要归档；将来可能需要寄达的证明（尤其在对已归还标本错发催还过期标本信件的情况下）。

在交运前用航空信件寄出发票或通知提醒收件人。这可以是装运表格的另一个复份。预先通知收件人有两种好处:

1. 研究人员能预先知道所期望材料的详细情况。

2. 若标本在运输过程遗失，收件单位能通知发送单位未收到标本。邮寄/运输收据可用于追查所交运的标本。

第二节　入馆、登记和分送标本

一、进馆标本

收到的标本在到达时必须送到远离主标本馆的预备室（见第四章《有害生物及其防治》）。并尽快给发送单位或个人寄发收到标本的谢函（预先印好的卡片或信件）。在核对内容之后，签署并寄回来自发送单位的装运表格。在包裹进人主标本馆前，必须进行熏蒸或超低温冷冻处理以防虫害传播。

人馆标本可分为两大类：新增标本和借进标本。

（一）新增标本

标本可以通过以下四种方式获得:

1. 职员的野外采集。

2. 与其他单位不断交换所得的复份标本（见第十八章《复份标本

的分送》）。

3. 礼物——有完全赠送的礼物(如继承者赠送的完整的私人标本馆)或以请求鉴定作交换的捐赠。

4. 购买——历史上有些标本馆购买标本（尤其是重要的私人标本）以扩大规模或增加档次，或从职业采集者手中购买标本。不过现在很少标本馆有资金购买标本。

不管以何种方式获得的标本均需人馆，并保存详细的记录以备将来参考。记录必须至少有以下数据:

1. 发送人的姓名和地址。
2. 收到日期。
3. 状态，如礼物、交换、职员采集、购买。
4. 标本采自的国家，采集人姓名。
5. 标本数量（或张数，因为有些标本由几张台纸组成）。
6. 植物类型，如蕨类，菌物，禾草或其他。
7. 是否需要鉴定名单，如是否有时间限制（如优先定名）。

首先要将标本分科。在一般大的标本馆，须让对相关地区植物有一定了解的植物学工作者进行分科。有时会收到一个以上地区的复份标本，在这种情况下，先将标本按地区分类。

这一阶段必须监控标本和数据的质量，与发送人保持必要的通信联系（如可能要索取某些标本的资料标签）。

如果标本要分批送给不同的植物学工作者，必须保存详细的记录（尤其是在需要鉴定名单时）。在给植物学工作者标本时必须附上详细说明。说明最好写在垂挂式标签上并钉在整捆标本上。

（二）进馆的借出标本（见图15，亦见第十九章《借出标本给其他单位》）

归还标本必须与寄出的名单进行核对。确认归还的总数与原始表格所记载相同是很重要的。所有不一致之处必须记录并通知借用单位。

收回的借出标本必须每张单独记录。在每张标本台纸上的流水号旁用铅笔记下标签号码（或人馆批号）。然后列出流水号及有关标本的详细状况（采集人姓名、采集号和种名）。

二、出馆标本

出馆标本亦可分为两大类：礼物和交换标本、外借标本。

（一）礼物和交换标本

重要的是记录送出标本的数量、收件单位和送出日期。亦要对送出

标本的科、属和地区作扼要记录。有些单位开列所有送出标本或者至少是模式材料的清单，然后再决定记录下来的资料是否确实需要。如果有严格的交换政策，需要比较送给或从某一特定单位收到的标本数量。有时会收到有关以前交付过的某一标本中遗失标签的查询，在这种情况下是否有记录可查？记住将照片或抽印本随礼物和交换标本寄出，并作必要的记录。

（二）出馆的外借标本（见图15）

送出给其他单位的外借标本（见第十九章《借出标本给其他单位》）。借用标本需作仔细记录，记录必须包括以下数据：

1. 材料所送的单位和研究人员。
2. 送出日期。
3. 到达借用单位的日期。
4. 借用期限。

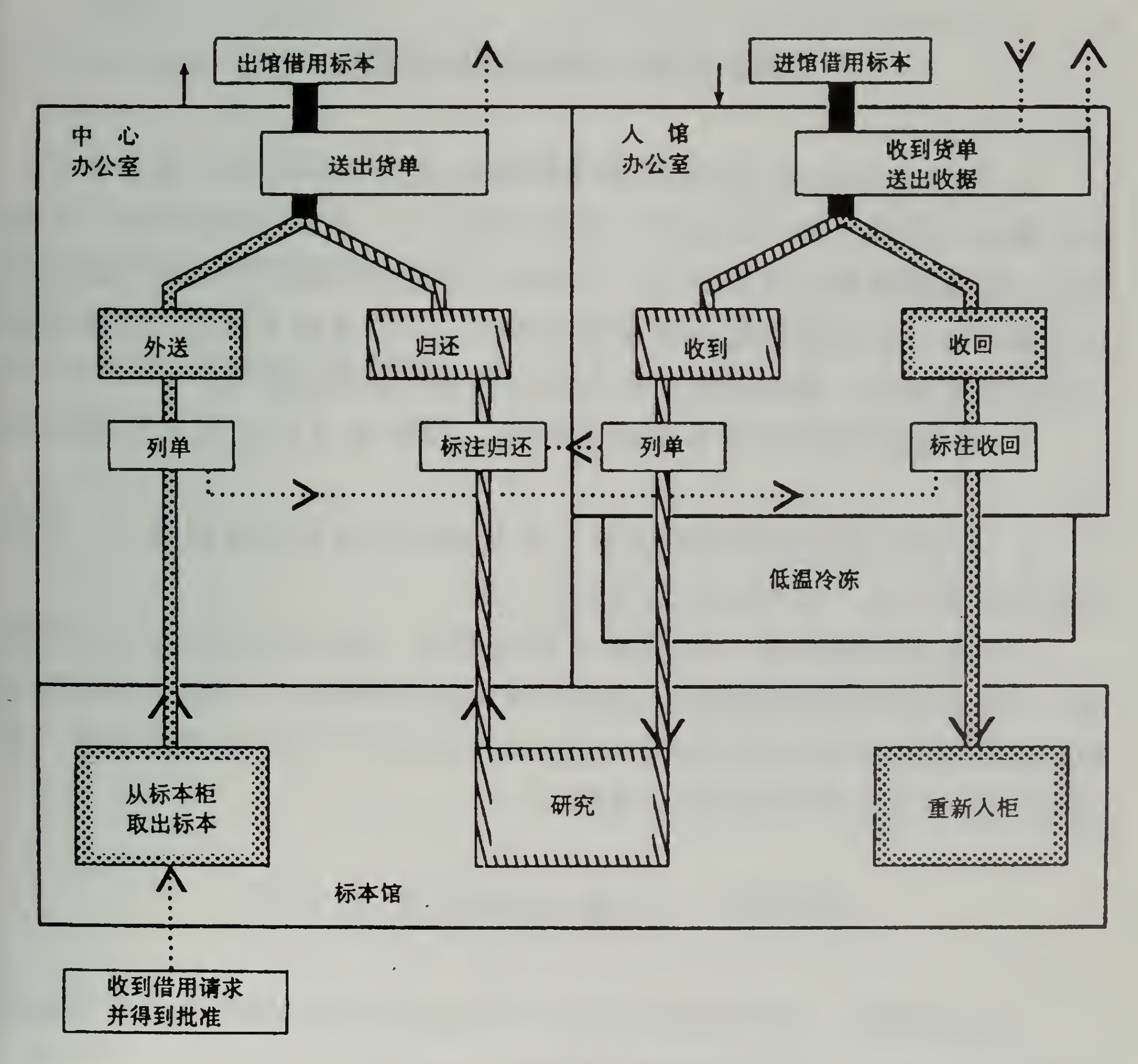


图15. 外借程序流程图

实黑线 = 进馆和出馆的借出标本；点线 = 属于本单位的材料；条纹线 = 属于其他单位的材料；细虚线 = 文献。

5. 内容清单（以便材料易于描述和鉴别）。

准备外借标本时必须作以下记录:

1. 一份清单以备标本归还时核对。

2. 充足的数据以备将来用以寄发对过期外借的催还信件。

研究人员可能同时研究从不同标本馆借来的大量标本。研究单位的印章、交付号码和流水号码（见第十九章《借出标本给其他单位》）可以保证标本的辨认和完整归还。

附上一份单位的规章制度，这样研究人员知道能在标本上做什么，不能做什么。

还给其他单位的借用标本要做到:

1. 仔细按顺序检查材料，擦去所加的铅笔注解。

2. 对照收到时所作的记录检查每张标本。

3. 通知借出单位寄还的是整套或部分借用标本，说明留下哪些标本作进一步研究。

第三节　集中化通信

1. 召回信件或对过期外借标本的催还信件必须定期（通常每年一次）发出。核对所有外借记录，注明过期标本，并发出催还信件。若有请求，标本续借需经高级研究人员同意。催还或提醒信件的说明必须加在外借记录上以提供完整的和最新的账目。如果其他人员迫切需要查看已被借出的标本，需按高级研究人员的意见发出催还信件。

2. 若收到的复份标本无资料标签，须起草并发出索取数据的信件。

3. 礼物标本的定名必须记录，并将鉴定名单寄回给捐赠人。进馆的定名必须记录，并与有关标本放在一起。

4. 若有馆藏目录，必须细心保持更新。输入所有的新定名和改名，别忘记归还的外借标本。如果目录不能不断增订，以输入标本馆号码或条形码用计算机开列出馆外借标本清单的单位将列出错误信息，在错误的地方寻找标本将浪费大量时间。

第四节　包装及相关文书工作

在热带国家，虫害侵扰很常见，因此在标本包装发送前最好要净化消毒（见第四章《有害生物及其防治》）。运输可能要花几个月时间，在这期间虫害会引起大量的标本损坏。由于虫卵能在运输过程中孵化，仅用肉眼检查是不够的。

在准备发送标本时必须很小心。装订好的标本必须放在纸夹中间（双层衬纸或报纸）予以保护，并小心捆扎好。可将标本用强度大但比较轻的纸板夹起捆好，或用牛皮纸包好。然后装入强度大的箱子，写好地址。外面再加一层防水纸以防运输过程中淋湿。最后贴牢标签和海关单。

由于《生物多样性公约》（CBD）和《国际濒危物种交易公约》（CITES）的要求，标本馆的标本（包括取样，如花粉等）从一个国家转向另一国现在也需要有相关的文件（参见第四十二章《国际立法与标本馆》）。再者，受《控制有害健康的物质》（COSHH）条例制约的研究机构，对标本上已知或认为可能存在的任何有害物质（例如杀虫剂或驱虫剂）都必须提供有关信息（参见第三十章《标本的采集与保存》中“标本压制”的有关内容）。

各国的邮局和海关的表格都不同，但内容和注意事项是相同的。如可能的话，应索取收据。模式材料必须挂号或保险。

在假期（如圣诞节和元旦），许多国家的邮政服务都会有延误。为了标本的安全起见，应尽量避免在这期间邮寄包裹。

参考文献

Fosberg & Sachet: 97 – 100 (1956)
Millspaugh (1925)
Womersley: 70, 71 & 94 (1981)

第八章　未装订标本的处理

最好是所有标本在装订之前鉴定，未装订的标本更容易置于解剖镜下从两面进行检查和摘取花或果进行解剖。

如果在鉴定标本时，发现混杂标本，必须将其中不同的分类单元分开，并给每一分类单元附一份有关数据。这些标本必须加后缀A、或A和B重新编号（见第三十章《标本的采集与保存》，“标本采集和编号”）。

一、编写鉴定名单

其他研究机构或个人可能需要鉴定名单，名单必须按采集人姓名和号码的顺序排列，如果鉴定标签上字迹不清，可参考下列文献校正其拼写。

1. 属名可参考Brummitt的《Vascular Plant Families and Genera》(1992)和Mabberley的《The Plant Book》或Willis《A Dictionary of Flowering Plants and Ferns》。

2. 属名、种名和名称作者可参考《Index Kewnsis》。

3. 植物名称作者的正确缩写可参考Brummitt & Powell的《Authors of Plant Names》(1992)。

名单字迹要清晰，最好是打印（图16, A）。

有些标本馆用计算机编写鉴定名单，但这并不是都能办到的（图16, B）。

鉴定名单必须有一份归档备查，这对制订考察路线或编写名录都是极其有用的。

有些标本（如MO）在发送定名复份标本时，附上一张特别印制的定名（或重新定名）标签，这些定名标签最终被收集在一起并寄回给发送人。这样名称就记录了下来，并根据这些名称进行补充管理（见图16, C）。

二、装订的准备

在大标本馆里，通常雇有专门的装订人员，标本在送去装订前必须有技术人员检查和准备。在较小的标本馆，准备和装订可能都由同一人完成。

标本的展示（标本在台纸上的安排）见第九章《腊叶标本的装订》中有详细的阐述。

A

TAG No. H1310/77
H341/78

ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW

A PARTIAL LIST OF DETERMINATIONS AND NAME CHANGES

Collector: Mrs Jean Pawek

Sender: Mrs Jean Pawek, # 166, 191E E.Camino Real, Mountain View, California 94040, USA.

Checked by: R.K.B.

Country of origin: Malawi Area 10E

Date: 21 November 1979

1783	Streptocarpus solenanthus Mansf.
1830	Cynoglossum sp.
1985	Streptocarpus buchananii C.B.Cl.
1990	Streptocarpus solenanthus Mansf.

B

ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW

List of Determinations

ADDRESS: The Administrative Curator,
Herbarium,
Missouri Botanical Garden (MO),
P.O. Box 299,
St. Louis,
Missouri 63166,
U.S.A.

DESPATCHED BY: JBJ Blewett

DATE: 11/04/89

H/315/88 Area: 10E MALAWI

Chapman & Chapman

8250	Lycopodium dacrydioides Bak.
8265	Asplenium megalura Hieron.
8266	Asplenium aethiopicum (Burm.f.) Becherer s.l.

C

MADAGASCAR

ANACARDIACEAE L. J. Dorr with
Initial det L. C. Barnett & A. Rakotozafy 4582
Rhus

New or updated det. Protorhus sericea Engler

Determined by: J.L. Forman Date: 28.III.89

Computer Fieldbook Mounted

If a new determination is made please return this slip to : Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299 St. Louis, MO 63166-0299 U.S.A. Thank you.

PLEASE DO NOT MOUNT THIS SLIP

16. 鉴定名单举例

A. 常规打印名单; B. 计算机开列的名单; C. 单份标本鉴定标签.

（一）单份标本（即所采材料仅够一份标本）

检查所采材料是否够装订一份（如需要2份或2份以上（见下文））完整的标本，每份标本均需有标签和辅助收藏物的交互参考号码。

如果标本质量很差或仅有营养体，考虑是保存还是丢弃（征求高级研究人员的意见），有时需要保留营养体标本，在丢弃任何标本前需考虑以下几点：

1. 许多种类的花（或孢子囊）和叶是不在同一季节出现的。木本植物经常出现这种情况，但木贼（*Equisetum*）、许多天南星类、某些兰科植物（如*Nevilia*）和许多有瓣类单子叶植物也有这种现象。

2. 矮灌木和根出苗的叶常与正常叶相去甚远。有些标本是用来证明这种变异的。

3. 有些营养体标本是用来证明有关地区有该分类单元分布的。若如此，标签应有说明，但有时需要核对。

镊子用来处理易碎材料和转移零碎材料到合适的纸袋里；亦可用小硬纸片来移动这些精致易碎的部分。纸袋必须用铅笔标上采集号码。很精致易碎的部分必须放在单独的纸袋中。必要时可用回形针加固（见第五章《材料》）。

收到的已装订标本的台纸的规格和质量可能不合要求，需按标本馆的规格进行标准化（见第十章《标本的保存》）。

1. 用镊子解开粘着的纸条，即可很容易地将用纸条固定的标本从台纸上取下，撕下或剪切下标签；若标本是用透明胶纸固定的，要在不损坏标本的情况下尽可能将透明胶纸清去。

2. 若不会损坏标本，需将胶粘的标本从台纸上拆下。否则的话，将标本和标签从台纸上切下重新装订。

如果需要二张台纸装订的话，需复印标签或在第2张台纸上记下基本数据，用笔写上或用橡皮章盖上“第1张”、“第2张”等，最好用红色以引起注意（见图17, A）。若标本上的标签很差，抄一张新标签贴上并将原始标签放入纸袋；超大的标签可折好放入纸袋，将基本数据抄在标准标签上。模式材料必须有清楚的标记，最好是用单独的标签（可能的话用模式标签，见图12）（若不清楚要用何种模式标签，可问高级研究人员，见第二十三章《根据新文献重排标本馆收藏物》）。

如有液浸、果实、木材或图片材料，需作好交互参考，用橡皮章盖上或写上红色的“见液浸标本”、“见腊叶标本”等标记，在辅助材料上附一份资料（至少是基本资料）（见图17, B）。

如果在标本上还有大的果实，可取下转移到果实标本收藏处，可能的话先复印标本以表现所在位置和着生方式，若不能复印则记下有关数据。

A

HERB. HORT. BOT. REG. KEW. Sheet 2

Mussaenda erythrophylla Schumach. & Thonn.

UGANDA: Bunyoro District

A.N. Other, no. 123 15 May 1960

Sheet 1

Sheet 3

B

SEE HERBARIUM MATERIAL

HERB. HORT. BOT. REG. KEW.

Gardenia augusta (L.) Merr.

KENYA: Cultivated in Nairobi

A. N. Other, no. 456 1 April 1985

SEE SPIRIT COLLECTION

SEE CARPOLOGICAL COLLECTION

SEE SEED COLLECTION

SEE ILLUSTRATION COLLECTION

SEE TRANSPARENCY COLLECTION

WOOD-SAMPLE IN MUSEUM

图17. 带有基本资料的标签和恰当的橡皮章（最好用红色印泥）例子
A. 标明有多张标本的橡皮章；B. 标明辅助收藏物的橡皮章。

（二）需抽取复份的标本

大多数情况下，采集人员只为自己的标本馆采标本，但有时也会有多余的复份标本。一般说来，采集人员已经将复份成套抽好。在抽取复份标本时，要注意以下几点：

1. 如是单性花，每一复份都要有雌花和雄花。

2. 如是两型花，则每一复份需有长柱的和短柱的（花柱异长）两种花。

3. 有些分类单元变异很大，每一复份要尽可能代表变异范围，如最小和最大的叶，形状从圆形到椭圆形，从无毛到有毛，从对生到互生。需特别注意的是一年生植物的分枝数量和大小变化很大。

4. 要特别小心别将异型叶（即同一种植物中有两种不同类型的叶）当作混杂标本。尤其是幼态叶与成熟叶差别很大。每一复份要有两种类型的叶。

5. 如可能的话，每一复份最好有不同发育阶段的材料——花芽、花、幼果、成熟果。

6. 如寄生植物是与寄主一起采的，可将两者放在一起，亦可分开并作交互参考。

同样要记住，作为复份标本，仅有营养体在其他标本馆也不受欢迎。如将营养体作为标本送出，必须有很好的理由（见前面“单份标本”），说明了理由，接收的标本馆就不至于按常规将其丢弃。

记住以上几点，就可开始抽取复份标本，复份标本抽好后，插入整

套数据并贴上“送出”标签（如EX HORT. BOT......或“从......标本馆送出”）（见图9，F和H）或盖上注销章。若植物学工作者有指出是主模式的复份，则附上“等模式”标记。（见第二十三章《根据新文献重排标本馆收藏物》）。

每一复份标本需放在双层衬纸或报纸中，如果材料较大，需在相对的方向再加夹一张报纸。然后可将复份标本送给其他标本馆。（见第十八章《复份标本的分送》）。要保留的标本可放在原来的报纸或双层衬纸中送去装订。

参考文献

Brummitt (1992)
Brummitt & Powell (1992)
Fosberg & Sachet: 64, 66 – 69 (1965)
Mabberley (1997)
Willis (1973)
Womersley (1981)

第九章　腊叶标本的装订

材料清单

(见第五章《材料》中的有关规格)

台纸或白纸板（用于装订硕大的标本）
贴标签和标本用的乳胶
纸袋
回形针
半透明或透明袋
亚麻线或棉线
胶纸（最好是档案级的）（用于裱缝）
亚麻胶带或档案级自粘胶带（用于绑扎）
透明纸（作窗口用）
蜡纸
干燥纸
透明的聚酯塑料套（比台纸稍大）

尽管未装订的标本用于检查是最好的，但干燥的材料会变得很脆而容易损坏。而适当制作并小心管理的装订标本可以永久保存。因此选用档案级的台纸、胶等是很重要的。装订有两个主要目的:

1. 展示标本，并允许最大程度地观察标本。

2. 通过牢固地将标本固定在台纸或卡片上保存标本，但同时允许从标本上取小部分进行更详细的研究。

第一节　展示（或排列）

选择表现标本的最佳方式以表现尽可能多的特征，而不仅是表现最漂亮的部分或艺术性排列。在将标本固定在台纸前要考虑标签和纸袋的最佳位置，放标签和纸袋的位置有好有坏。避免将标签和纸袋放在台纸的最边上。装订时，在台纸四周要尽量留出边缘（见图18），同时记住在用属夹时，台纸的左边所承受的压力更大。

一、标签

一般情况下要先考虑标签的位置，但标签要最后贴。主标签的最好位置一般认为是台纸的右下角，当放在向左打开的属夹里时，标签比较

容易阅读。

附加标签必须放在主标签之上（如可能的话）或至少靠近主标签。在标签之上最好能留出位置以便将来贴鉴定签（见图18），标签必须全面贴好。如果因标本太大做不到，则标签只贴一边（最好是沿台纸外侧垂直贴），标签不要盖到标本的厚的或突出的部分，以免损坏。在贴标签前，查看每张标签的反面，有时可能有地图或更详细的资料，如有则只贴一边。

如不可能将标签贴在台纸的右下角，可将标签贴在台纸的其他地方，很大的标签可折好放入纸袋。

二、纸袋

选择大小合适的纸袋来存放标本的松散部分。

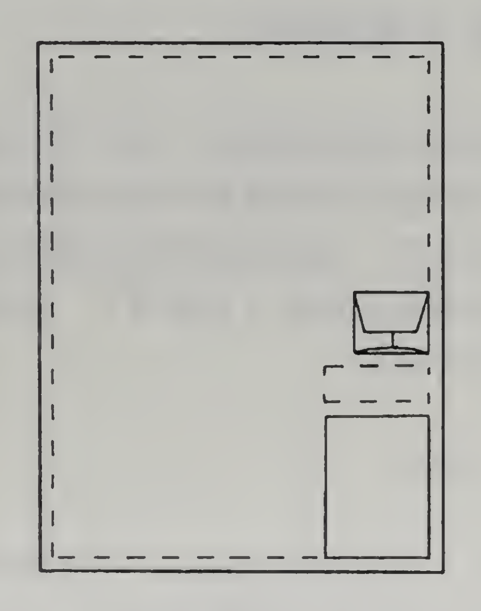
如可能，将纸袋放在台纸的右边与属夹的开口侧一致，避免将纸袋放在左边，以免增加属夹的额外厚度而导致标本的损坏。

如果特殊分类单元的标本都有厚的蒴果，则改变标签的位置以防止台纸堆成楔形。

放小种子之类物品的透明纸袋必须不封口放在纸袋中。如有足够的花，可放一些在纸袋里以便于研究。

三、小号牌

小号牌是有采集号的标签，通常用线拴在标本上（或有时是拴在标本上的纸条）。小号牌必须与标本一起保存，小号牌可以贴在台纸主标签的旁边，如不妨碍标本的其他部分，亦可挂在标本上。



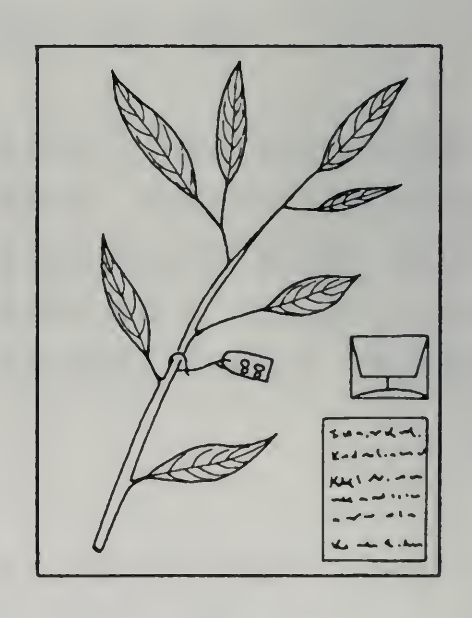


图18. 有标签、纸袋的台纸和标本在台纸上的位置

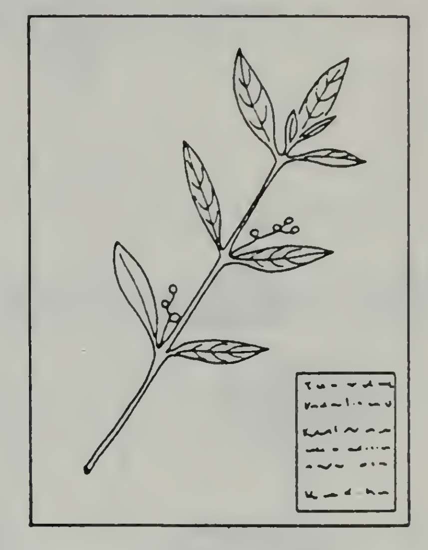
四、标本

抽出复份、硕大的部分和多份的标本（见第八章《未装订标本的处理》）。

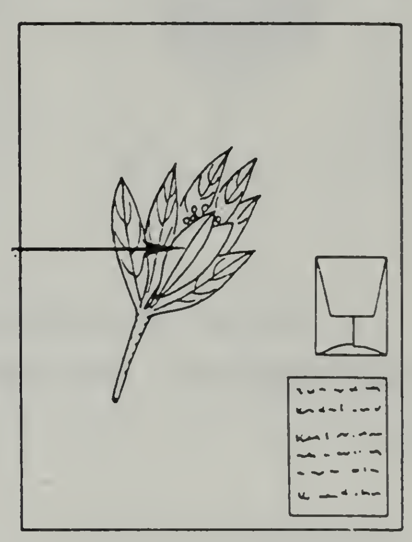
如果标本压的很差，可将标本浸在含有湿润剂的水中过夜，用清水冲洗，重新排列标本，并在标本夹中重压至干燥，干燥时间远较新鲜标本为短。

在台纸上安排标本时要考虑以下几点:

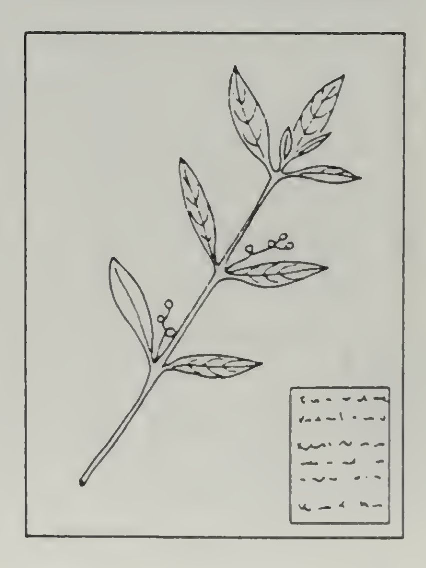
1. 选择最好的一面以展示尽可能多的特征。



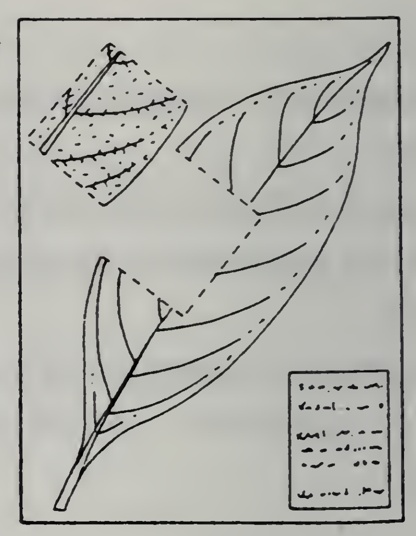
2. 摘去叶子显示隐藏的花和果（摘下的叶子和其他松散部分一起放入纸袋）。



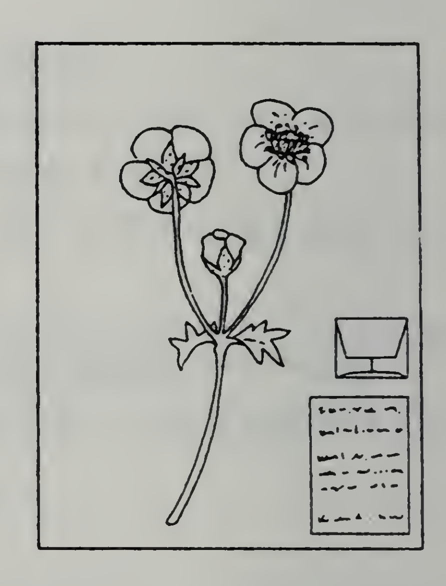
3. 展示叶子的两面，如需要时可摘下并反转一片叶子或放入纸袋。



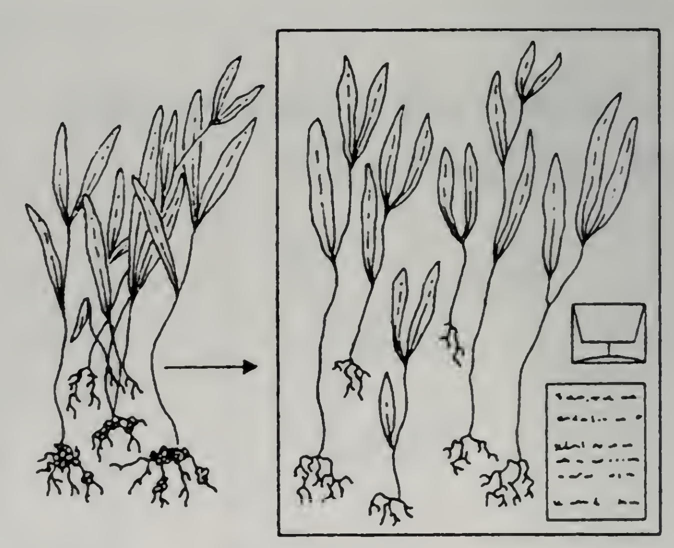
4. 如果仅有一片大叶子，切下一部分反过来贴在台纸上或放入纸袋。



5. 可能的话展示花的两面。



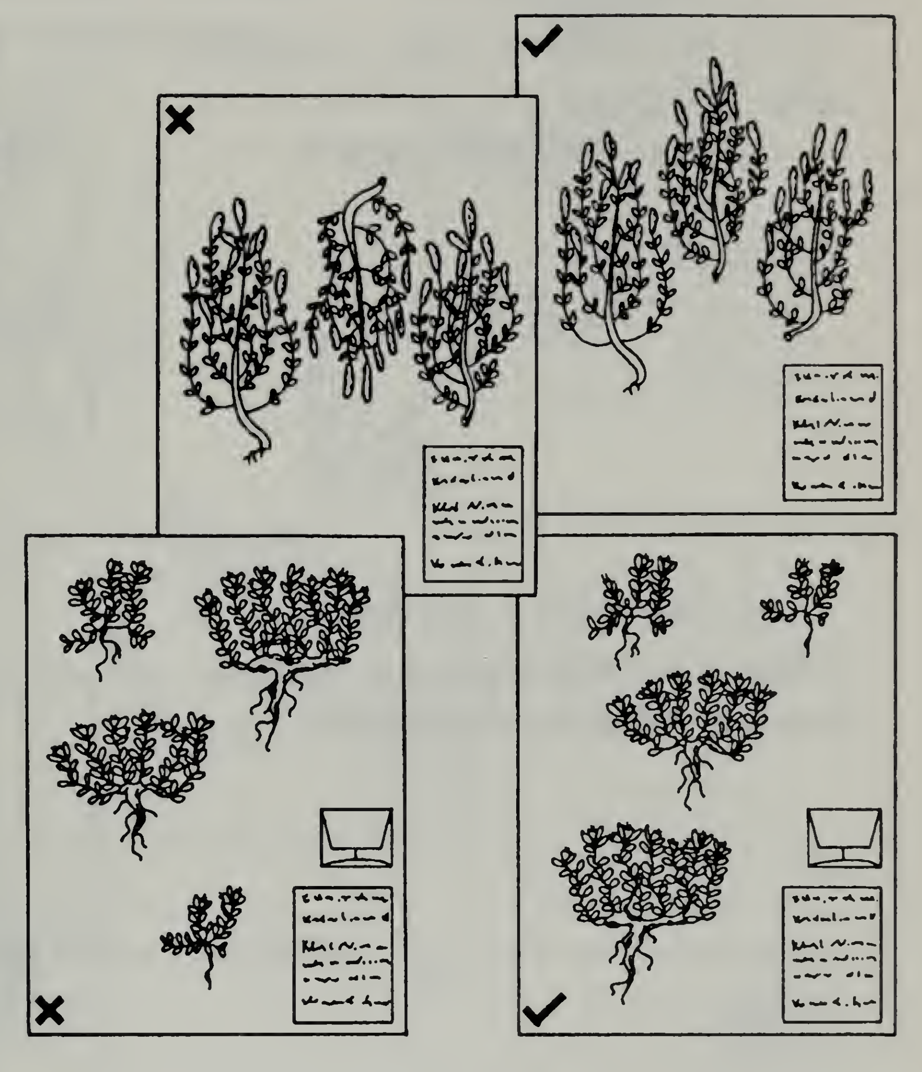
6. 如可能，在不损坏标本的情况下，将成丛植物分开，并小心除去根上的土壤。



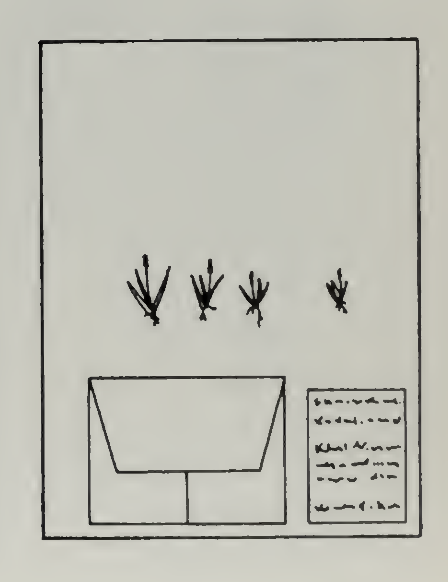
7. 如果在台纸上装订一株以上植物，则：

1）保持全部向上。

2）将最大最重的标本放在底部，以防移动时台纸弯曲。



8. 微小植物：如果数量多，在台纸上放少许，但大多数要放在纸袋里；如果仅有少许，则全部放入纸袋。

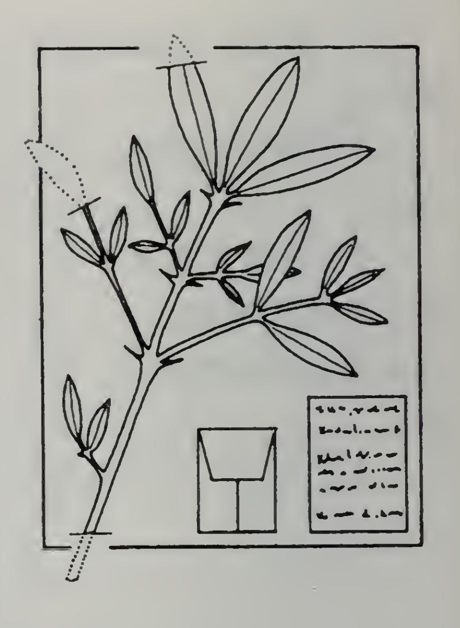


9. 修剪过大的标本:

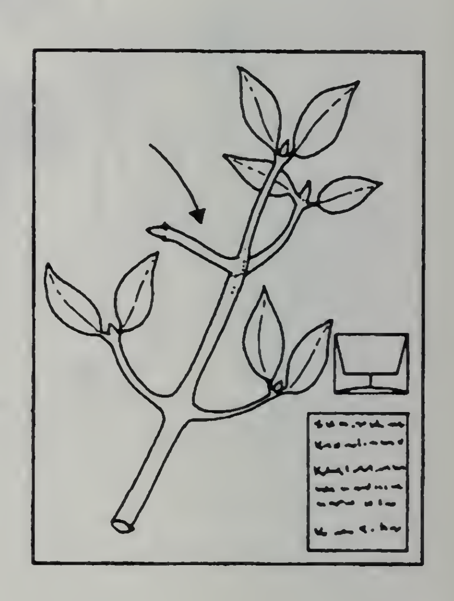
1）如可能仅剪去茎干。

2）如有足够的好叶留下，则仅剪去一些叶。

3）摘下一整片叶放人纸袋中。



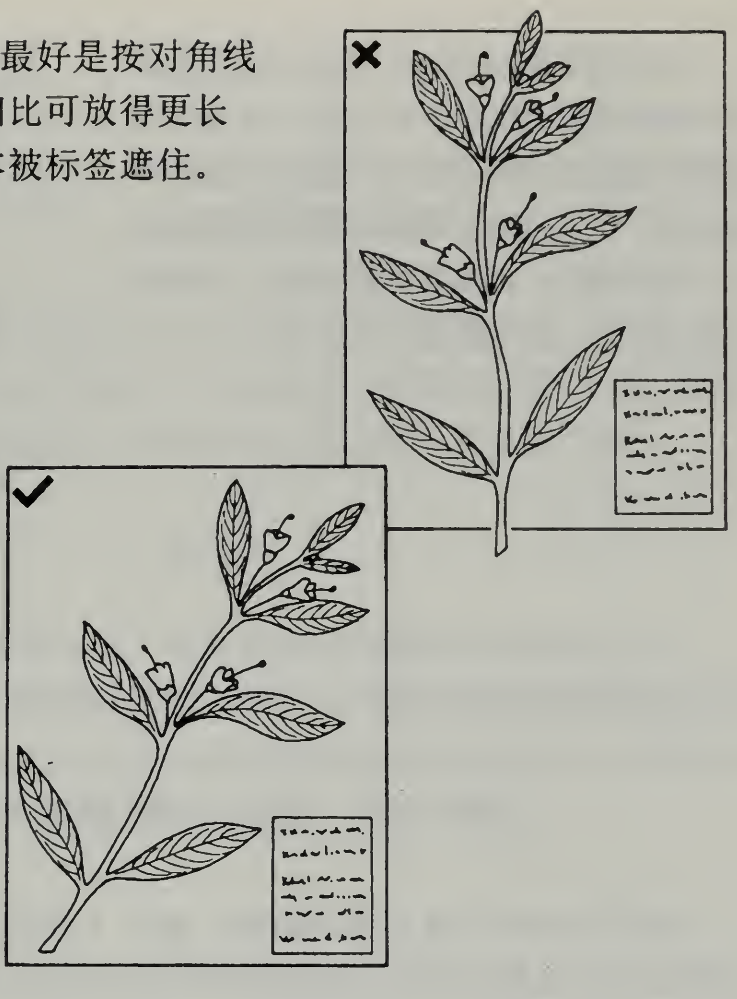
10. 硕大的标本：置于白纸板上。剪去硕大标本上可能在标本馆中导致相邻标本损坏的向前突出的刺和枝条。



11. 避免将硕大的或精致易碎的物品放在台纸的左边，否则会被属夹压坏。

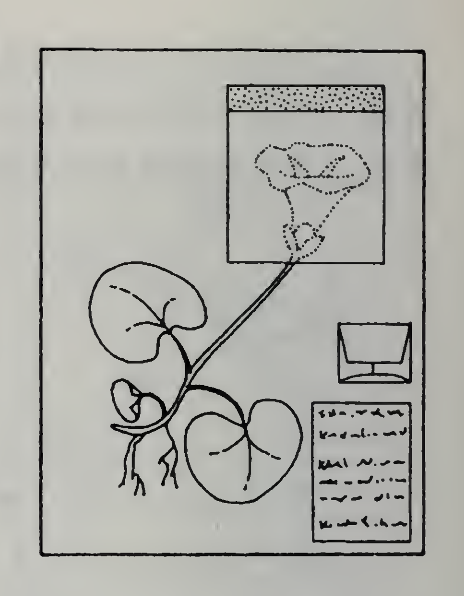


12. 许多较大的标本最好是按对角线放置。这样与纵向放置相比可放得更长更宽，并可避免部分标本被标签遮住。



13. 过长的标本可顶端向上或基部向下折叠以适合台纸的要求。

14. 如果标本只有一朵大花，且该花不能粘贴，则需在其上放一用透明纸做的“窗口”加以保护。该窗口仅在外侧封住，以便能将其折回对花及花在标本上的附着点（如果花被分离，这些信息会丢失）进行检查。



15. 具有易于碎裂的花序的标本（如禾本科）需将整份标本放在未封口透明封套中加以保护。注意：禾本科的花序不应贴在台纸上。

第二节　装订（贴标本的方法）

装订标本的主要方法有两种：捆扎（用线、亚麻胶带或档案级自粘胶带捆扎）和整体胶粘。两种方法各有优缺点。

捆扎法	整体胶粘法
易于反转（在有必要重订时）。	若用可反转胶（水溶性胶）可以移下。
容易取出部分标本进行详细研究。	在装订前，各种器官均需尽可能放入纸袋中。
用低温冷冻方法（见Egenberg & Moe 1991）净化时不会因不同吸湿性能的标本、纸张和胶粘剂产生不等的收缩和扩张而导致标本的损坏。	标本（尤其是精致易碎的花）可能因不等收缩和扩张而损坏。但是这类物品正常情况下是不粘的或采用窗口加以保护（见下文）。手抄纸或模制纸较少引起损坏。不过，根据 Shchepanek (1996) 的报告，这种损坏在过去被估计得太严重了。
在标本处理或寄送时，由于这种固定方式允许一定程度的移动，标本易于损坏。	标本牢牢固定在台纸上，减少受损程度。

标本碎片很容易被私自取走。	有助于防止私自取走标本碎片。
任一方式的捆扎方法均比胶粘方法所需劳力多。	若用胶粘方法，硕大的标本通常需要用线捆扎加固。

在捆扎和整体胶粘两种装订方法中作选择是很困难的。一般说来，捆扎法较适合于接待访问人员较少的小标本馆，而整体胶粘方法对标本的保护更好，适合于对访问人员不限并经常借出标本的大标本馆。

一、捆扎法

（一）线缝

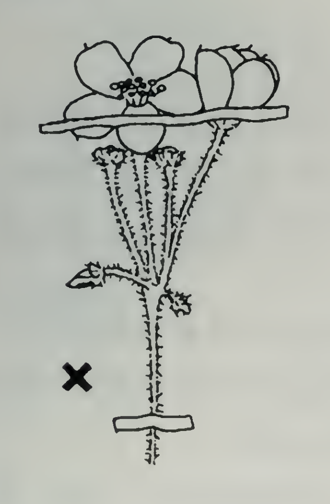
用亚麻线或棉线做的针脚必须规则地结在台纸的反面,在茎干上打两个结以增加强度。在台纸反面的结必须用涂有胶的纸条盖上以防在标本馆中被下面的标本缠上。少数标本馆将结打在台纸面上。

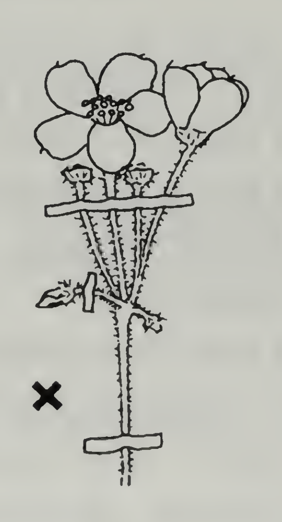
（二）胶带固定

将小条的涂胶亚麻胶带按一定间隔横向贴在标本上和台纸的一端。薄的胶带用于固定标本的较细小部分，在需要额外增加强度的地方（如厚的茎干）用较厚的胶带。档案级自粘胶带仅在最近才出现，有些标本馆目前正在试用。

避免胶带条覆盖重要的部位（如花或小的花序）（见图19）。装订的目的是将标本紧紧地固定在台纸上，并保持能被检查。

例外的情况是在有长而易碎的花序时，明显需要额外支持以防损坏（如禾本科）。此时，胶带条必须粘在花序的基部和其他合适的位置（见图20）。





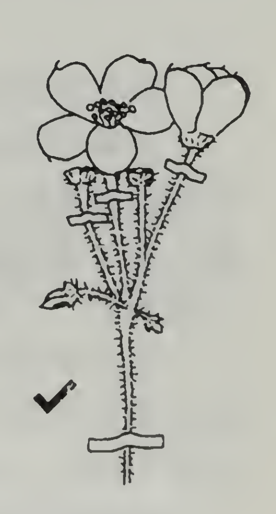


图19. 胶带条的不正确和正确位置
胶带条要短， 只 要盖住柄；胶带条要靠近花，但不能压住花瓣。



图20. 固定禾草花序的胶带条的正确和不正确位置

当胶带条穿过叶面时，仅在胶带条与台纸接触的两端粘上，这样在拿标本时可让叶片自由移动。

（三）阿切尔（Archer）法

这种装订方法是阿切尔（Archer 1950）设计的。用一带嘴的瓶子将稠塑料胶与胶带条一样按一定间隔横向涂在标本上，让其干燥，所产生的塑料胶条强度很大（见第五章《材料》中的“阿切尔塑料胶”）。

在用轻胶（以前用鱼胶）整体胶粘固定过的标本时，阿切尔塑料胶可点在叶子的边缘以增加固定强度。这种方法有时称为“涂斑法”。

二、整体胶粘法

胶粘剂涂在标本的反面，以使标本牢固地贴在台纸上。

经常使用的胶粘剂有水溶性木工用胶（如埃厄粘性树脂）、图书馆用浆糊和乳胶。但是，目前已有更容易脱胶的档案级聚乙酸乙烯酯胶出售，由于这种胶是由甲基纤维素制成的，使用这种胶更好（见第五章《材料》，“装订标本的胶粘剂”）。

在某些情况下，精致易碎的叶和花瓣会因吸收胶中的水分而卷曲。最好要避免这种情况发生，特别是在以后要进行低温冷冻净化时，可仅在茎干涂胶。标本可用“窗口”或放人透明袋中加以保护。

涂胶的工作要快，一次完成，避免用太多胶。涂胶可用以下任一方法。

1. 用刷涂：这种方法快（对用快干的乳胶尤为重要），但要注意

标本上的易落碎片会粘在刷子上并和胶混在一起。这些碎片可能以后掉在其他标本（或标签）上。通常要用不同的胶盘和刷子来涂标签和标本。

2. 将胶粘剂倒在盘（陶瓦或玻璃盘）上。将标本放在胶上，然后取出标本贴在台纸上。在处理小的或具纤细茎干的精致易碎的标本时，这种方法尤为有用。

3. 用一带喷嘴的瓶将胶直接喷在标本的反面。这种方法快，且胶不和标本直接接触，可防止碎片的脱落。但需经常清洗喷嘴。

用整体胶粘方法制作的标本在粘胶干燥时必须加压。每张装订好的标本先盖上一张蜡纸，然后盖上一张干纸，不断重复这一程序直到做好一叠标本，然后压上沙袋过夜。参见Marschner (1995）。

这时标本就算基本做好了。易于脱胶的坚硬的或硕大的标本必须用线牢固地缝在台纸上（见上文“线缝”）。在未粘好的部位还需再用胶，如在叶片等下面可用平刀将胶送进。若需用透明窗口，必须在这一阶段贴好。重粘的标本在干胶时必须再次加压。

三、水生植物

水生植物标本可能吸收水溶性胶中的水分而变形，使得标本不可管理和难于装订。基于这种原因，装订精致易碎的水生植物标本要用乳胶，但也会发生脱色。

装订水生植物标本须采用下列方法:

1. 在装订台纸上小心排列标本。
2. 盖上一张蜡纸。
3. 在不干扰标本的情况下，将台纸 + 标本 + 蜡纸翻转以使蜡纸在底部。
4. 翻开装订台纸，在压住标本的地方涂胶。
5. 将装订台纸的涂胶面朝下放下。
6. 将整个垛再翻转回来。
7. 通过蜡纸往下压标本，以保证标本与粘胶接触。小心移去蜡纸，某些部位需要额外涂胶。装订好的标本可按上面所述与蜡纸、干燥纸和沙袋堆在一起。

四、贴标签和纸袋

为了方便起见，标签和纸袋可与标本使用同样的粘胶来贴。粘胶可挤到标签和纸袋的边缘，也可通过将粘胶喷到一个碟上涂胶（见上文）。有些标签，尤其是用有纹理的纸张制作的标签，易于吸收胶中的

水分而膨胀，如不小心处理就会起皱。在一定程度上，装订台纸的皱褶和边角上的卷边会随着标本在压力下干燥下而减少。

参考文献

Archer (1950)
Croat (1978)
Egenberg & Moe (1991)
Fosberg & Sachet: 69 – 76 (1965)
Marschner (1995)
Rankin (1992)
Savile (1973)
Shchepanek (1996)
Womersley: 72 – 80 (1981)

第十章　标本的保存

装订有老腊叶标本的台纸（特别是重量轻的或薄的纸）会随着年代的增加而变脆，边缘被撕裂，且经常沾满灰尘。粘胶也同样趋向于变质，使标本和标签脱离台纸。过去有些标本馆通常会将一份以上的标本装订在一张台纸上（即混杂标本）。有时未查出的混杂采集物也会被装订在一起。虽然这类标本会引起管理上的问题，但在进行更正前需认真考虑。必须记住一张腊叶标本是一个信息来源，除了标本本身，信息也包含在标签（包括定名签、“……（植物志）使用标本”和张贴物等）、绘图、注释、手迹、橡皮章、纸袋及其所装的东西，甚至台纸本身的种类等上面。这类物品提供了研究该植物的历史信息（或线索）：谁研究过？什么时候研究过？得到什么结论？考虑到以上因素，标本的清洁和整齐尽管需要，但要摆在次要位置考虑。

一、清洁标本

如果标本馆没有空调，标本柜的门又不密封，标本会很脏。有些灰尘，如来自未铺面的路上的灰尘可能相对无毒害作用，但来自工业的灰尘却可含有具毒性的酸类。如果时间许可的话，最好是先清理灰尘。必须强调标本上的灰尘可能含有对健康有害的物质（如氯化汞晶体、萘、滴滴涕或其他杀虫剂）。在触动标本上的灰尘时，不只是对住寓灰尘过敏的人，而是所有的工作人员都必须多加小心。大型的标本馆应购置一台“除尘桌”。虽然那原来是为在图书馆使用而设计的，但假如那些带有轻小花粉或孢子的标本能适当遮盖而只露出标签，则这个装置对标本馆的干标本很适用。作为替代的方法，装有特殊过滤器的通风橱也可使用。否则就应该带有适当的面罩。

标本应首先用软毛刷（粗的水彩画笔或驼毛刷）扫去台纸上的浮尘。如果标本的茎干和叶片粗壮，亦可用同样的方法处理，但花和其他精致易碎的结构必须小心以避免损坏。任何残留在标本台纸上的灰尘可采用稍带粘性的材料，如油灰橡胶（橡皮泥）或特殊的档案用品（像化学海绵（“雾状海绵”）或“Absorene”）来帮助清除，但不宜使用面包屑来吸灰尘，因为残留的面包屑会吸引昆虫和长霉。蓝橡皮泥（Blu-tack）也不宜使用，因其肉眼看不到的残留物最终会导致褪色。粘性物质必须避开标本轻轻地拍（而不是擦）在有灰尘的台纸上；粘性物质可卷成小点以便更靠近标本。如果不擦，也可用这种方法清洁标签，甚至不会擦去铅笔字迹。绝不可用普通办公室橡皮擦来清洁标本。

由液体杀虫剂或不防水墨水引起的标本馆台纸上的污点最好是不

理，因为这类污点不会降低标本的科学使用价值。但称为“生斑变色”（见第五章《材料》，“纸张术语”）的锈色小斑点表明台纸的纸质差，“严重生斑变色”的台纸必须更换（见下文，“重新加固”和“重新装订”），见CCI(1990)。

二、修补标本

（一）疏松部分

最好是一见到就马上处理。如果该部分已完全脱落，将其放入纸袋，然后贴在台纸上。如果该部分仅一端松开或脱落，可用调色刀或硬纸条在其下重新加入新胶以减少弯曲所引起的损坏，或进行适当的重订或重缝。

（二）变脆或褪色的标签

可用新标签更换，但原来的标签应保存在纸袋中，并粘在台纸上，在外面注明“原始资料标签”。

（三）小裂口

通常可用切成合适大小的无酸证券纸纸条修补，在纸条上涂上得到认可的标本馆用胶，贴在台纸裂口的反面；也可用档案级胶带（约2厘米宽）修补。有时台纸有许多小裂口，说明纸质差或纸张变质；如认为是这种情况，见下文“整张台纸的处理”。撕裂有三种类型：

1. 损坏的边缘。许多小裂口通常向台纸里面延伸不超过1厘米。沿损坏的边缘贴上纸条或胶带以使边缘稍为突出，压低台纸的边缘，并用具脊的文件夹或其他扁平的平滑用具把边缘弄平；当粘胶干燥后用解剖刀和钢尺切去胶带。若台纸比标准的大，假设笔迹或标本不会损坏，则可切去边缘。

2. 短裂口。伸入台纸不超过约 7 厘米。在台纸下面沿裂口纵向贴上纸条。从上面把台纸压平，干时在边缘切去纸条。

3. 穿洞。由种夹内下面标本的向上突出部分所引起。在台纸的背后贴上足够大的纸以覆盖洞口及其周围，从前面用钝的平滑用具（如圆钝的铅笔头）将洞的边缘压平，撕裂的边缘必须重新合在一起，且表面须光滑。

（四）处理整张台纸

如果原来装订的台纸太脆且太薄不足以支持标本，或已严重损坏，可放人保护套或重新装订。

1. 保护套：用以保护禾本科标本的透明套袋（见第五章《材

料》，“透明套袋”）较理想，但非常精致易碎的标本在从套中取出进行研究时容易损坏。若无这种透明套袋，可用模式夹，但要注明“非模式材料”。

2. 重新加固台纸：将整张旧台纸装订在一张新台纸上。首先检查台纸背面是否有字迹，如有，则复印并放入纸袋随台纸一起装订。如边缘已严重损坏，只要靠近边缘没有字迹和标签，就可切去边缘。标签可留在原来位置，必要时可以重贴。但如果标签已经变脆，则见上文“变脆或褪色的标签”。

3. 重新装订：极少情况下需要更换原来装订的台纸。例如由于纸张的酸性物质的侵蚀，台纸变脆或脱色，由于酸的迁移，可能会导致相邻台纸的变质等。首先检查台纸两面是否有字迹。如有则应复印，但在复印件上不清楚的铅笔字或有色的橡皮章印迹显示不出来时，应将字迹和印章切下保存。如果标本已变脆，则见上文“变脆或褪色的标签”。

首先用铅笔在旧台纸上画出一个轮廓，然后尽可能沿标本将旧台纸切下。虽然如果标本间距较大可用剪刀剪，但最好是将台纸放在一块软板上，在不损坏标本的情况下用美工刀或解剖刀尽可能靠近标本切下。这种方法可留下更光滑的边缘，并可避免标本的弯曲。然后用认可的装订胶将标本连台纸贴到一张新的装订台纸上，盖上蜡纸，放在沙袋下干燥。这样加固了的大大减少了面积的旧台纸会减少酸的迁移。

如果是用水溶性胶装订，在浸水后（必要时可加热），标本可以脱离台纸。将标本放在一叠湿的吸水纸或布上几个小时，标本将会脱离台纸。如果在标签上有不防水的字迹，须预先切下；打字标签可能会被浸掉。如果可能的话，应优先考虑使用加湿橱，而后才是“湿垫”的方法（参见Walker & Hughes 1994）。

如果标本是捆扎的或线缝的，则很容易将其从台纸上移下。用镊子松开涂胶的纸条或用小的尖头剪刀或解剖刀将线切断。首先移去标本的纤细或精致易碎部分的纸条，然后再移去粗壮部分的纸条。若不如此，在松开时较重部分会弹起而损坏标本。标签应按上面方法处理。

三、混杂标本

是否要将混杂标本分开一直是一个争论不休的问题，只有在认真考虑之后才能回答。所有这类事情须由植物学家作决定。

在下列情况下，混杂标本不必分开。

1. 标本属于同种（或种下分类单元），且来自同一地区，分离没有必要。

2. 台纸装订的是相互缠绕在一起的混杂采集物，分开时会损坏标本。

3. 不能完全确定标本属于哪一资料标签和（或）定名签和纸袋，分开会导致严重错误。

4. 改变分类意见的证据会丢失，如一张有两个采集物的标本有一个植物学家的一个定名签和一个较晚的植物学家的指明两个不同分类单元的两个定名签。可以推测第一个植物学家认为两份标本属于同一分类单元，若分开，这一证据会丢失。

替代分开混杂标本的方法有两种方案可供考虑：

1. 将混杂标本归放在一个独立的种夹中，标上“混杂标本”，放在“spp.”夹前，若牵涉到不同的地理区域，则归放在一个“混杂标本”的属夹里（见第十六章《装订标本的归柜》）。

2. 将台纸复印一份（如有二份以上标本则复印多份），并按适当的交互索引归档。在复印件上清楚标明所指的标本及原台纸放在何处。

在复印标本时需非常小心。不是所有的标本和复印机均适合于复印。市场上有档案级的复印纸出售，但比标准复印纸贵很多。若台纸上有松散的物品，在台纸翻转到复印机上之前，需将松散物品放人纸袋。标本必须不会被复印机盖压坏。若复印机有图像改进器，使用图像改进器可获得最佳复印效果。若台纸不能复印，可用炭描（见第十三章《辅助收藏物》，“记录和管理”）或照相（见第二十六章《腊叶标本的照相拷贝》）的方法作标本的交互参考。

不过，有时将混杂采集物分开很有必要，而且也容易做到。

1. 若可能，将整张标本复印（每份标本作一份复印件）（见上文）。检查台纸背后的字迹，如需要时则复印。将复印件折好，放人大纸袋或信封，在外面标明“原始混杂标本的复印件，在某日分开”。

2. 若台纸不能复印，作一交互参考标签，在标签上注明“从……（采集人姓名和号码，种名或国名（如需要））分出，在某一日期分开”。

3. 仅在绝对肯定的情况下，才可将分离的部分和某一标本联系起来；通常不能肯定分离出来的部分到底属于哪一标本。来源有疑问的物品必须和一张有纸袋的台纸装订在一起，清楚地标明袋中的东西来源于一份混杂标本，其他台纸需有交互参考。

然后按下列步骤处理：

1. 用上文所述的同样程序将台纸沿标本剪下（见上述“重新加固”和“重新装订”），尽可能保留原来的台纸，若可能的话，将标签保留在原来的位置上。

2. 将每份标本尽量放在新台纸的中央。注明最少数据的新标签最好放在台纸的右下角，纸袋放在所需的位置。

3. 将标本、标签和纸袋贴在恰当的位置，盖上蜡纸，压上沙袋至

干燥。

4. 若原来的胶已变质，可在标本的疏松部分下导入新胶或完全重新装订。但这必须认真考虑（见上文），如要重订，要保证剪下直接写在台纸上的字和盖在台纸上的印，随标本一起装订。

5. 若标本是用捆扎方法装订的，则按需要重新捆扎或重粘。

6. 在新装订的台纸上，厚或重的部位需用线缝来加固（见第九章《腊叶标本的装订》，“线缝”）。

参考文献

CCI: TB11 (1990)
Walker & Hughes (1994)

第十一章　植物名称（命名法）

一、目的

学名是一种表达植物种类的简明方式，是掌握有关植物的已知信息文献的极其重要的钥匙。因此，学名是交流有关植物信息所必不可少的。（见第一章《什么是分类学？》）。

二、结构

按照《国际植物命名法规》（ICBN）的规则，所有等级的植物分类单元的名称都用拉丁文或拉丁化的形式来书写。一个分类单元（taxon，复数taxa）是在任一等级上的植物分类类群（如蔷薇科（*Rosaceae*）；蔷薇属（*Rosa*）和*Rosa canina*等均为分类单元）。一个植物的种名由两个词构成，因此称为双名，如*Caesalpinia pulcherrima*。种名中第一个词是属的名称（属名），总是以大写字母开头，第二个词是种加词，并总是以小写字母开头。

科名是由模式属的属名词干加后缀“*-aceae*”来构成的，因此，梧桐科的学名*Sterculiaceae*源自梧桐属的学名*Sterculia*。但以下一些建立很久的科名允许有互换名称：

Compositae = *Asteraceae*（菊科），模式*Aster*（紫菀属）

Cruciferae = *Brassicaceae*（十字花科），模式*Brassica*（芸台属）

Gramineae = *Poaceae*（禾本科），模式*Poa*（早熟禾属）

Guttiferae = *Clusiaceae*（藤黄科），模式*Clusia*

Labiatae = *Lamiaceae*（唇形科），模式*Lamium*（野芝麻属）

Leguminosae = *Fabaceae*（豆科，广义），模式*Faba*。如分为3个科则为*Papilionaceae*（或*Fabaceae*，蝶形花科），*Caesalpiniaceae*（苏木科）和*Mimosaceae*（含羞草科）

Palmae = *Arecaceae*（棕榈科），模式*Areca*（槟榔属）

Umbelliferae = *Apiaceae*（伞形科），模式*Apium*（芹属）

属名是拉丁文或拉丁化的名词，如*Panicum*，*Elaeis*，*Adansonia*。如在提到同属内的几个种时，并不出现与有关的属混淆的情况下，则可将属名缩写为首字母。

种加词通常为形容词，典型的种加词具有拉丁结尾。种加词可以描述种的特点，如*Caesalpinia pulcherrima*意为“非常漂亮的*Caesalpinia*”，*Caesalpinia echinata*意为“有刺的*Caesalpinia*”，或可指明种的地理起源或生态，如*Pavetta rwandensis*意为“来源于卢旺达的

Pavetta”，*Pavettasaxicola*意为“长在岩石上的*Pavetta*”。种加词也可用来纪念人物，如*Rosa smithii* = 史密斯蔷薇； *Rosa smithiana* = 史密斯蔷薇〔这两个种加词的词尾形式不同，但都是纪念姓史密斯的人——编者注〕。

种加词作为形容词在词性上必须与属名一致，种加词以“*a*”结尾的通常为阴性，以“*us*”结尾的为阳性，以“*um*”结尾的为中性。但有时会有一些必要的变化，如*Canthium hispidum*变成*Keetia hispida*，可参见下文的“双引证”。

一个植物种有时可再划分为种下分类单元。种下分类单元必须包括在名称中，最常遇到的种下分类单元是亚种（*subsp.*或 *ssp.*）和变种（*var.*），但亚变种（*subvar.*）和变型（*f.*）也偶然遇到。种下分类单元的等级排列如下:

亚种

变种

亚变种

变型

植物名称中可能会有一个或一个以上的这些种下等级，如有一个以上的种下等级，就必须遵守正确的顺序，如

Alysicarpus glumaceus subsp. *glumaceus* var. *intermedius*

Alysicarpus glumaceus subsp. *macalusoi*

Alysicarpus vaginalis var. *villosus*

Rosa stylosa f. *variegata*

三、植物名称作者

在完整书写时，植物名称后面总是跟随着一个或更多的人名，这些人名通常采用缩写的形式，例如*Ranunculaceae* Juss. （或Jussieu）；*Commelina* L. （或Linnaeus）； *Acacia schweinfurthii* Brenan & Exell（& 或 et = 和）。植物名称作者姓名的正确缩写方式可参考Brummitt & Powell (1992)，而对蕨类植物还可参考Pichi Sermolli (1996)（参见第二十二章《标本馆基本文献》）。

跟在植物名称之后的人名称为作者引证（author citation），表明首先“合格发表”该植物名称的人（见下“命名规则”）。

有时两个人的姓名用“ex”相连，如*Poinciana regia* Bojer ex Hooker， 这表示第一个作者首先将该名称用于该分类单元，但未合格发表这个名称；而第二个作者在合格发表该名称时，将第一个作者的姓名置于 ex 之前以表示第一个作者的贡献。为了简短起见，可把第一个作者的姓名省略，如*Poinciana regia* Hooker。

在少数情况下，“in”也用于连接两个人的姓名，如*Viburnum ternatum* Rehder in Sargent。这里，第一个作者在第二个作者所撰写（或编辑）的著作中合格发表了该名称。在这种情况下，第二个作者的姓名可省略，如*Viburnum ternatum* Rehder。

在引证中经常会出现两个作者的姓名，其中第一个作者的姓名用括号括起来，如*Keetia hispida* (Benth.) Bridson。这表示第一个作者将该分类单元作为不同等级或放在不同的属内合格发表，即*Canthium hispidum* Benth.（这个种名称为基源名）。第二个作者后来修订了该分类单元，给出了现名或组合名。这种形式的作者引证称为双引证，表明分类位置或等级已发生了变化。（见第二十三章《根据新文献重排标本馆收藏物》中的“新组合”）。

四、命名规则（简述）

所有涉及植物名称应用的问题在《国际植物命名法规》（ICBN）（见Greuter et al. 1994）和《国际栽培植物命名法规》（ICNCP）（见Trehane 1995）中均有详细的论述。作为植物分类学工作者，对法规的最新版本要有充分的了解。

植物（或分类单元）的正确名称必须满足《国际植物命名法规》的若干要求（见图21），正确的名称必须是:

1. 有效发表的: 以印刷形式出版并分发给公众或至少是分发到植物研究机构。

2. 合格发表的: 有效发表并伴有特征描述，或附有先前已发表过的特征描述的参考文献，并满足了法规的其他要求。见第二十三章《根据新文献重排标本馆收藏物》中的“无效名”。

3. 合法的: 符合所有的规则。最常见的不合法名是同名（homonym），见第二十三章《根据新文献重排标本馆收藏物》中的“不合法名”。

4. 正确的: 根据优先律（rule of priority）在任一分类单元中必须采用最早发表的名称（如果是有效发表的、合格的和合法的名称）。所有其他名称均为异名（synonym）。见第二十三章《根据新文献重排标本馆收藏物》中的“异名”。

五、模式标定（简述）

名称通过模式（type）依附于分类单元。例如在种的水平上，模式就是形成原始描述基础的标本（有时为图片）。依据法规的规则，名称及其模式标本是永远联系在一起的。这说明如果一份模式标本重新分到

另一个属里，那么依附于该模式的种加词也必须像上面的*Canthium-Keetia*例子一样随之转移。（同类型的模式在第二十三章《根据新文献重排标本馆收藏物》描述）。

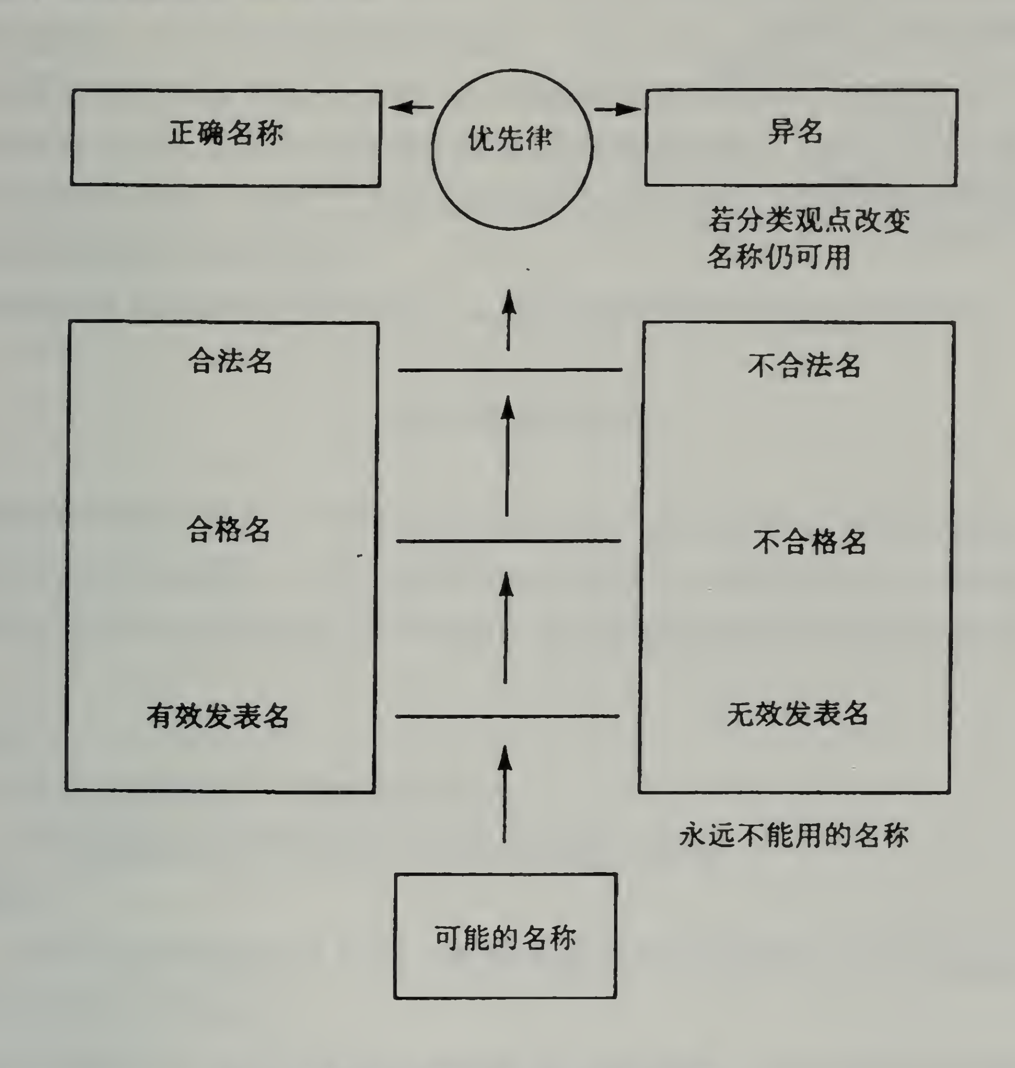


图21. 确定分类单元正确名称的步骤

六、杂交种和栽培变种的名称

杂交种的名称通过在亲本的名称之间加 ×（杂交种符号）来形成，就如*Camellia japonica* × *C. saluenensis*，或用所有格加词，如*Camellia* × *williamsii*〔= *C. japonica* × *C. saluenensis*〕。但是，如果是不同属间的杂交种，×就必须放在前面，如 × *Fatshedera lizei*〔=*Fatsia japonica* × *Hedera helix*〕。

前缀*notho-*（或*n-*，假）用来指明已知是杂交种起源的分类单元（任何等级），如假种（nothospecies）、假变种（nothovar.）等。

栽培变种（cultivar）的名称跟在有关的种或杂交种名称之后，在前面加上“cv.”或写在单引号之内，如*Taxus baccata* cv. *Variegata*或*T. baccata* ‘Variegata’。新栽培变种的名称不采用拉丁文形式，如“Loveliness”。所有栽培变种的名称的首字母必须大写。

Jain & Rao: 95 – 107 (1977)
Jeffrey (1973, 1982)
Stace: 211 – 217 (1989)
Stearn (1983)
Veldkamp (1987)
Woodland: 6 – 17 (1997)

第十二章　标本馆收藏物的排列

标本馆是有价值信息的贮藏库——但这必须通过使信息易于检索的方式来排列。有几种方法排列标本馆，而其方法的选择取决于许多因素。收藏物有多大及将来会有多大？谁将使用标本馆——多学科的工作人员或仅是专业人员？缺乏经验的人员是否也能接触？有多少人可参与将标本按顺序排列、维护以及修订这个排列的工作？标本馆的使用量有多大及标本馆用于何种目的。

标本馆大体有两种排列方式——按字母顺序排列和按系统排列。

一、按字母顺序排列

科按字母顺序排列，科内的属及属内的种也同样按字母顺序排列。但是通常首先分成蕨类、裸子植物和有花植物几个独立的单元，并将有花植物分为单子叶植物和双子叶植物，然后再将这些亚类群按字母顺序排列。

优点：

1. 非专业人员易于找到分类单元。

2. 不熟练的人员可将已装订的材料加进标本柜。

缺点：

1. 相关的及相似的分类单元被放在相隔很远的地方，因而通常对照标本进行鉴定更困难。

2. 不熟练人员的连续管理会导致错误的累积，如异名和拼写错误可能不会被注意。

3. 由于索引通常被认为是多余的，一个分类单元可能会被归到老的异名之下，因而一个分类单元可能会在字母顺序中出现一次以上或仅在不正确的名称之下出现。这种情况尤其可能出现在种的水平上。

注意：字母顺序排列在主要标本馆中不常用于科的水平，但经常用在属和种的水平。

二、按系统排列

（一）科的排列

按若干系统发育体系中的一个将有关的科放在一起排列。目前正在使用中的有几个不同的系统。系统的选择主要取决于标本馆的原来组织者熟悉哪一个系统。所有的系统都有缺点，没有一个是完善的。由于从一个系统转到另一个系统要花费很大的努力和时间，一旦一个系统被采

用，将会永远用下去。

优点：相似的科放在靠近的地方，因此通常对照标本进行鉴定比较容易。

缺点：

1. 普通人员可能很难找到科。

2. 材料的管理需要一些专业知识。

广泛使用的有花植物系统有：

1. Dalla Torre & Harms系统：《粉管植物属志》（Genera Siphonogamarum）（1900－1907）。这通常被认为是恩格勒系统，因为Dalla Torre & Harms的著作是恩格勒和勃朗特（Engler & Prantl）系统《自然植物科志》（Die Naturlichen Pflanzenfamilien）的数字排列。

2. Bentham & Hooker系统：《植物属志》（Genera Plantarum）（1862－1883）。该系统是克佑所使用的系统的基础，并在英联邦国家的标本馆里广泛使用。

能影响排列或修饰排列的著作还有：

1. Hutchinson的《有花植物科志》（The families of Flowering Plants）第一版（1926－1934）（第二版是不受推崇的）。

2. Cronquist的《有花植物分类的完整系统》（An Integrated System of Classification of Flowering Plants）（1981）。这也是一本较新的著作，对科的确认有一定的影响，在Mabberley（1987: 627－636）的书中有该系统的概要。

3. Dahlgren、Clifford & Yeo的《单子叶植物科志：结构、进化和分类学》（The Families of the Monocotyledons: Structure Evolution and Taxonomy）（1985）。这本非常有价值的著作对单子叶植物的科作了重要改变，其部分结论（尤其是将老的百合科（Liliaceae）分成许多较小的科）越来越被接受。

所有这些著作要么市面买不到，要么很贵。一本有用的替换书是Heywood编辑的世界有花植物（Flowering Plants of the World）（1978）。当然这本书与Dahlgren等的推论不一致。许多较小的和比较模糊的科被省略或被放在较大的科中。Brummitt（1992）提供了所有主要系统的总览，见第二十二章《标本馆基本文献》中的“植物学名词典”。

所有这些系统都企图按逻辑顺序排列科，因此那些紧密相关的科被归在靠近的地方。但是没有线性序列可代表多分支的系统发育序列，因此大的间断是不可避免的。大多数情况下，两个主要系统将相同的科放在彼此靠近的位置，其主要区别是对各大类群的排列不同。

（二）科内属的排列

为了通过查阅和比较鉴定标本，科内的属按系统排列显然是受欢迎的，但现在没有处理所有属系统排列的文献。如果有整个的科的现代分类处理，则可使用之。在此推荐以下几本:

1. Clayton, W.D. & Renvoize, S.A. (1986). 《禾本科属志》(Genera Graminum, Grasses of the World. Kew Bulletin Additional Series XIII.）。

2. Kubitziki, K.（1990）.《维管植物科属志，1. 蕨类和裸子植物》(The families and genera of vascular plants, 1. Pteridophytes and Gymnosperms. Springer-Verlag.)；(1993). 《维管植物科属志，2. 木兰类、金缕梅类和石竹类各科》（注: 不包括牡丹科和第伦桃科）（The families and genera of vascular plants, 2. Magnoliid, Hamamelid & Caryophyllid families (note: does not include Paeoniaceae and Dilleniaceae). Springer-Verlag.）。

4. Pennington, T.D. & Styles, B.T. (1957). 《楝科属志》（A generic monograph of the Meliaceae. Blumea 22: 419－540.）。

5. Uhl, N. W. & Dransfield, J. (1987). 《棕榈科属志》(Genera Palmarum. A classification of palms based on the work of Harold E. Moore Jr. The L. H. Bailey Hortorium and The International Palm Society.）。

如果所在国已为主要的植物志所覆盖，地方标本馆应按该植物志所用的系统排列。

应在大科的开头放一份索引。如有可能，说明所用的排列方式。

（三）属内种的排列

这里的问题与上面所讨论的属的问题相似。作为一般原则，如有地方或地区植物志则按植物志进行排列，尤其是在植物志是按系统排列的情况下。如无植物志可依，则要寻找其他方法。如有地区性修订或世界性专著，只要在标本馆或有关图书馆里能找到，则应遵从之。若无资料可依，则可按标本馆主任或技术人员的个人意见设置非正式的排列，将相似的种放在一起以助于通过查阅和比较进行标本鉴定。

与属的排列一样，对大属所用的系统进行描述、做索引并放在属的开头是非常重要的。所用排列系统的作者和参考文献必须清楚地注明。

（四）地理分区

许多标本馆在分类排列之前有一额外的地理分区。例如在克佑，全世界被分成19个主要地区，在每个地区中再分亚区。该系统用于对标本室再行划分——因此所有来自欧洲（地区1）的车轴草种类放在来自中东和北非（地区2）的种类之前等等（见图24）。现在采用国际植物科学分类数据库工作小组（TDWG）批准的那个系统则有相当的好处（参

见Hollis & Brummitt 1992）。

标本馆是否采用这类系统大部分取决于其大小、所服务的地区及该地区的多样性。这有助于对任一地区内的标本进行定名，但分布广（且经常变异大）的种类则按地理顺序存放。

（五）栽培植物

通常将栽培植物标本放在种、属和科的其他材料之后，有时用独特的彩色属夹加以区别。在大标本馆里，将栽培材料分开有助于栽培植物标本（尤其是不知来源的）的鉴定。

（六）辅助收藏物

除了装订在台纸上的标本以外，标本馆收集的还有几类材料，包括硕大的果实和种子标本（果实标本收藏处）、精致易碎的或肉质花和硕大的或整株的植物的液浸（湿的）标本、图片和照片。这些收藏物及其排列方式在第十三章《辅助收藏物》和第十四章《图片与照片收藏物》中有更详细的叙述。辅助收藏物及其主要收藏物间的交互索引的是极为重要的。

（七）特殊的和补充收藏物

这些是指由于这样或那样的原因而与主要标本馆分开来保存的标本馆台纸收藏物。

1. 历史性收藏物。由于其不可替代性、通常易脆，对专家很重要而对一般人员和鉴定的用途很有限，这类收藏物通常出于安全考虑而单独存放。历史性收藏物必须按其原来顺序排列。除了做交互参考卡片目录外，应避免去修订原有的命名。在克佑，Wallich标本馆便是个例子。

2. 模式。为了安全起见，在危险时易于移走并避免采用常规的方法处理，模式有时完全与标本馆的其他收藏物分开存放。在许多标本馆里，模式按主要标本的排列顺序归柜，但放在特殊颜色的或红边的模式夹中加以保护并方便于寻找。

3. 日常鉴定用的参考标本。有时通常与主要标本分开放。某一地区的每一较常见的种的参考标本必须由1－3份好的并有代表性的标本组成。在不必使用主要标本时，参考标本能使大部分日常鉴定得以完成，例如在学生需要采集和鉴定标本的大学植物系，参考标本更为有用。参考标本的使用可避免主要标本的过度磨损和撕裂。日常鉴定所用的标本必须放入保护性的透明套内。

不论何种收藏物及以何种方式排列，重要的是柜门、架、箱或抽屉必须清楚无误地作上标记，从一排到下一排家具的顺序要有逻辑性并易

于职员和访问人员理解。有些标本馆将架的标记（写有科名的短垂挂标签）插在每个科的开头。

菌物的排列在第十七章《特殊类群的收藏管理》中论述。

参考文献

Benson (1962: 418 - 419)

Bentham & Hooker (1862 - 1883)

Brummitt (1992)

Cronquist (1981)

Dahlgren et al (1985)

Dalla Torre & Harms (1900 - 1907)

Engler & Prantl (1887 - 1915)

Greuter et al. (1994)

Heywood (1978)

Hollis & Brummitt (1992)

Hutchinson (1926 - 1934)

Jain & Rao: 60 - 61 (1977)

Mabberley (1987)

Trehane (1995)

第十三章 辅助收藏物

一、液浸标本

虽然腊叶标本是保存大部分植物的理想方式，但某些植物如兰科和肉质植物压制出来的标本质量很差。在这种情况下，通常将材料保存在酒精类保存液里，如哥本哈根混合液（见下文）。非肉质植物的代表性花和柔软的果保存在酒精中也很有用。例如菊科的花序在压制时变形而成扇状，且总苞的排列会丢失，蝶形花科的花冠裂片精确位置变得模糊。由于保存在酒精里的标本保留其活着的外形，植物学绘图人员在可能时应用该液浸材料进行工作。用液浸材料（特别是较肉质的器官）进行度量通常比用可能已发生皱褶的材料度量更精确（亦见第十七章《特殊类群的收藏管理》）。

（一）保存液

标本在贮存在保存液前，必须用足够的合适的固定液固定——这样可最大程度地减少组织变形（见第三十一章《为辅助学科采集材料》，“液浸标本的采集”）。固定后材料再转移到含甘油的防止材料变脆的保存液中。哥本哈根混合液（70%酒精（乙醇或工业用甲基化酒精（IMS）），28－29％水和1－2％甘油）在克佑用过一个时期，发现它不如含福尔马林克佑混合液（同上见第三十一章）令人满意，尤其是对兰科植物。克佑现在用克佑混合液作保存液，但在检查前将材料转移到哥本哈根混合液中（见下文“液浸材料的研究”）。由于酒精是高度易燃品，使用需特别小心。如可能必须使用通风厨，否则必须在通风良好的地方使用以防吸人其烟雾。

（二）存放及排列

如果可能，在存放液浸标本的旁边必须设立一独立的房间。理想地该房间应有空调（至少应通风良好）。为了减少蒸发，室温要低，推荐温度为12℃。在室内安装监测大气蒸发（乙醇和甲醛）程度的仪器（参见第三章《标本馆建筑物与标本贮藏》，“内部设计”）。为了安全起见， 在加固定液和保存液时，必须安装能将液体泵到通风厨扩散管道的设备。如无液浸材料房，则可为了方便起见将液浸标本放在靠近标本馆的柜里。注意防火（参见第三章中的“防火”），参见Clarke (1992, 1993); Moore, de (1990）。

液浸材料最好保存在玻璃瓶中。玻璃瓶要有许多不同的规格，例如从30到3000毫升，并且应是广口瓶。有磨口塞的瓶更好。磨口玻璃的表

面必须轻轻地涂上凡士林以防粘合，并加以密封。一种带塑料聚乙烯盖的瓶亦可使用，但盖不能永久使用。由于与保存液接触会腐蚀，应避免使用金属盖。

瓶子最好是按分配给每种规格瓶子的一组连续号码顺序排列，同种规格的瓶子最好放在一起。新标本则在适当规格的瓶子中给予下一个可用号码，而不要进行系统排列。但是，分开像兰科这类有大量液浸标本的科也有好处。瓶子可存放在金属厨的架上，如瓶子不太大亦可存放在内宽约为22厘米抽屉的金属贮藏柜中，顶部的抽屉应低于眼高。

（三）记录和管理

1. 所有的液浸材料必须作交互索引，最好是包括瓶号和相应的腊叶标本号。（见第八章《未装订标本的处理》）。如果标本仅是“只有液浸材料”，则放一张有数据的空台纸在标本馆作交互索引。

2. 用防酒精的永久墨水（或用打字机）在标签上作记录:

1）学名（名称作者可写可不写）

2）来源（或栽培）的国家和地点。

3）采集人和采集号。

4）采集日期。

5）完整的颜色记录和其他描述数据。

6）瓶号。

3. 然后将标签放人瓶内（见第六章《标签设计与制作》有关“全杭”纸的内容）；第二份标签可贴在瓶外，并涂上清漆加以保护，亦可贴在瓶颈上。

4. 在每个瓶的盖上写上瓶号。可用在投影胶片上写字的笔书写，但必须在号码上涂上清漆加以保护。或者可用细毛笔沾油性油漆（用作样品的小听装最好）书写。

5. 将以上资料复制到索引卡上并归档，或输入计算机数据库管理。

6. 将瓶放到适当的位置。

（四）液浸材料的研究

职员取液浸材料瓶作研究时必须在日志本上作详细记录（如植物名、瓶号、取走日期和归还日期）。

如果材料是贮存在固定液中，在检查前必须用稀酒精（50%）冲洗以除去所有残留的福尔马林。在瓶上应贴上一个有颜色的自粘性圆纸，以表明其材料是置放在哥本哈根混合液中，在放回藏处前需要有克佑混合液替换。

（五）维护

液浸材料必须定期检查有否蒸发，需要时添加保存液。若保存液的蒸发超过10%，则必须完全更换。

（六）外借

若标本外借送出，每瓶的部分或全部必须转移到防漏塑料瓶中运输，外借记录必须写入日志（见第十九章《借出标本给其他单位》）。由于气泡会损坏植物材料，瓶必须用保存液装满。

二、果实标本

干燥的标本，主要是果实，但也包括部分茎、树皮、花序或根和块茎等太大不能装订在标本馆台纸上的物品，则和资料标签一起分开贮藏。果实材料必须与相应的腊叶标本作交互索引，若仅有果实材料，一张有数据的空白台纸和交互索引必须放入标本馆。

标本放在配有紧密盖子的不同规格的盒子中。若可能，盖上必须装有玻璃或厚聚酯塑料以使盒中的内容能被看见。在盖上必须牢固地贴上一张标明学名、采集人、采集号码的标签。

盒子应方便地存放在架的托盘上或浅的抽屉中。另一个办法是将标本放入聚乙烯袋中，贴上标签，存放在用于存放棕榈标本的箱（见第十七章《特殊类群的收藏管理》）中。这种方法不适合于突出的或易碎的标本，亦不适合在非常潮湿的条件下使用。

果实收藏物必须单独存放，但理想地应尽可能将每个科放在一起。科和属的顺序应和标本馆的一样，但为简单起见种可按字母顺序不分地区排列。

有些果实（如梧桐属*Sterculia*，猴欢喜属*Sloanea*，*Baphia*和松柏类）干燥后会裂开并释放出种子。这类果实应用线捆好或用网管套好以保持其原来的形状和防止种子丢失。

如果盒子盖紧盖子可防止昆虫进入则不必对果实标本进行杀虫。但在热带地区要进行定期检查，需要时应加驱虫剂。 见Jain & Rao 1977。

三、木材标本

如果标本馆没有木材标本收藏处，小部分的茎或树干可和果实标本放在一起。

木材样品可在一系列已知规格范围内按入馆号或系统排列。没有必

要将样品放入单个的容器。较小的标本可放在抽屉里，较大的则放在柜里或架上。将标签牢固地贴在标本上是非常重要的；如果样品是制好以展示其材质的，则标签可直接贴在样品上（在潮湿的热带地区应避免使用水溶性胶）。如果标本仍有树皮，则将标签绑上或用其他方式固定。有时可用金属染料直接将入馆号写在标本上。如果树皮已与木材分离，需牢固地将其绑回原位。木材标本必须与其腊叶标本交互索引，相关的资料应与液浸收藏物一样复制到参考卡片上或输入计算机数据库。

新的木材样品到达时应放入低温冷冻箱冷冻一周以杀死昆虫或其他侵染源。

四、种子标本

为了鉴定种子，需要有种子收藏物。带有聚乙烯塞的玻璃管对贮藏小的种子很有用处。长5厘米，直径约12毫米和15毫米的管较合适。基本数据写在小标签上放进管中，这样可透过玻璃读到数据，但要允许能看到种子。需要时应与凭证标本做交互索引。

较大的种子可放在有透明盖的盒中，或者如果环境足够干燥可放在聚乙烯袋中。

在有收到来自沿海地区的漂浮种子作鉴定的标本馆，必须特地收藏这类种子以作比较。

参考文献

Clarke, (1992, 1993)
Jain & Rao: 71 (1977)
Moore, de (1990)
Simmons (1995)
Stern in Fosberg & Sachet: 63 – 64 (1965)
Womersley: 95 – 98 (1981)

第十四章　图片与照片收藏物

一、一般图片的收藏

图片收藏物是标本馆收藏物的重要补充，可提供诸如习性和花色等信息。图片对于肉质植物尤为重要，图片通常有助于鉴定未知来源的栽培植物。

图片有各种来源，如:

1. 水彩画：可以是委托制作、购买或捐赠。由于好的画很有价值，处理时需特别小心。
2. 黑白科学图片：通常用于植物学出版物中。
3. 活植物的照片：自然生长习性景观和花或果的特写。
4. 彩色印刷品：有各种来源，如单页清样，或日历和明信片上的精确命名的画。
5. 从杂志或报纸上剪下的图片。由于报纸不能保存很久，如可能用复印件替换原件，这样亦不会损坏周围的台纸（报纸有很强的酸性）。

（一）存放与排列

为了对收藏物标准化，图片必须装订在与标本馆装订台纸一样规格的台纸上，并保存在靠近标本馆收藏物的柜中。

大的图片需要单独存放，但一份有交互索引的空白台纸必须放在标准收藏物中。有价值的绘画必须单独存放在存放档案的安全的图书馆中。如有条件则放在定制的高级保存箱内。

图片按标本馆的排列方式按科和属排列最有用，但种最好按字母顺序不分地区排列。属必须归类放入有标签的夹内。如图片按这种方式归柜，不必做种的索引。但异名必须有交互索引，如图片很有价值，必须做索引以减少不必要的处理。

（二）登记

所有有价值的物品必须登记并保存记录。如可能在边上盖上单位的钢印以防被盗。

可能值得编辑一份有艺术工作者的索引，并附上所画种的名单。

（三）装订图片

如打算将图片作为有用的参考材料，则必须小心而正确地装订。

理想地，每幅图片必须有一张背衬和一张面衬或衬窗（见图22）。两块均必须用优质衬板，保护板或博物馆板（更贵）。

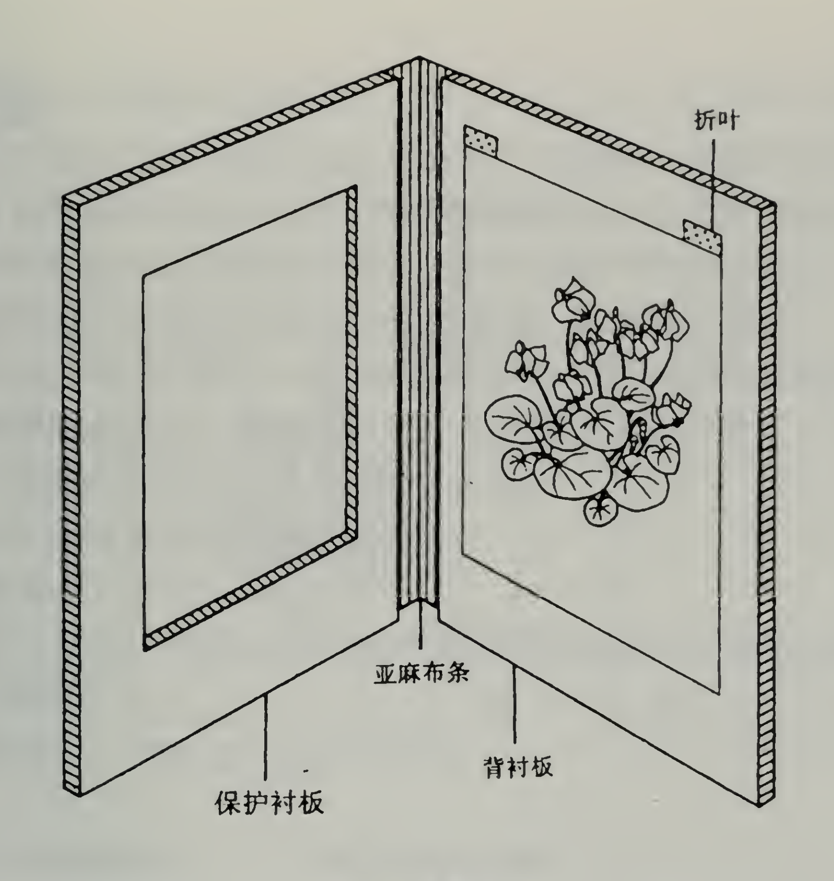


图22. 衬窗

遗憾的是由于缺乏存放空间，经常只能用较薄的优质背衬（如300克的化学木浆纸、档案级硬纸）装订。结果图片必须夹在无酸纸中并用聚乙烯套包裹以保护表面（在潮湿条件下，如果图片表面和套之间形成冷凝聚乙烯套也会有问题）。由于实用的原因，装订台纸可用作代用品（见第五章《材料》）。

为了允许图片根据温度和相对湿度的变化而移动，图片必须尽可能有一定的可动性。在背衬的角上或边缘，或在面衬的任何位置不应固定，否则会发生撕裂和弯曲。可在这些地方用压角，压角有三种类型（见图23）。

正常情况下，图片只在顶部压角，但有时（如在无面衬时和研究人员未经正确处理已装订图片的训练时）需在底部压角以增加保护。

（四）材料

参见第五章《材料》。

1. 压角：无酸纸，比图片纸轻。

1）对于较轻的图片用日本纸、镜头纸、“M 纸”。

2）对于较重的图片用较重的日本纸或保存级的西方纸。亦可用白色航空邮件纸作代用品。

2. 压角用胶水：必须是可反转且并不着色的，如：

1）淀粉浆糊（10%重量/体积）。见CCI 1990: N11/4。

2）甲基纤维素。

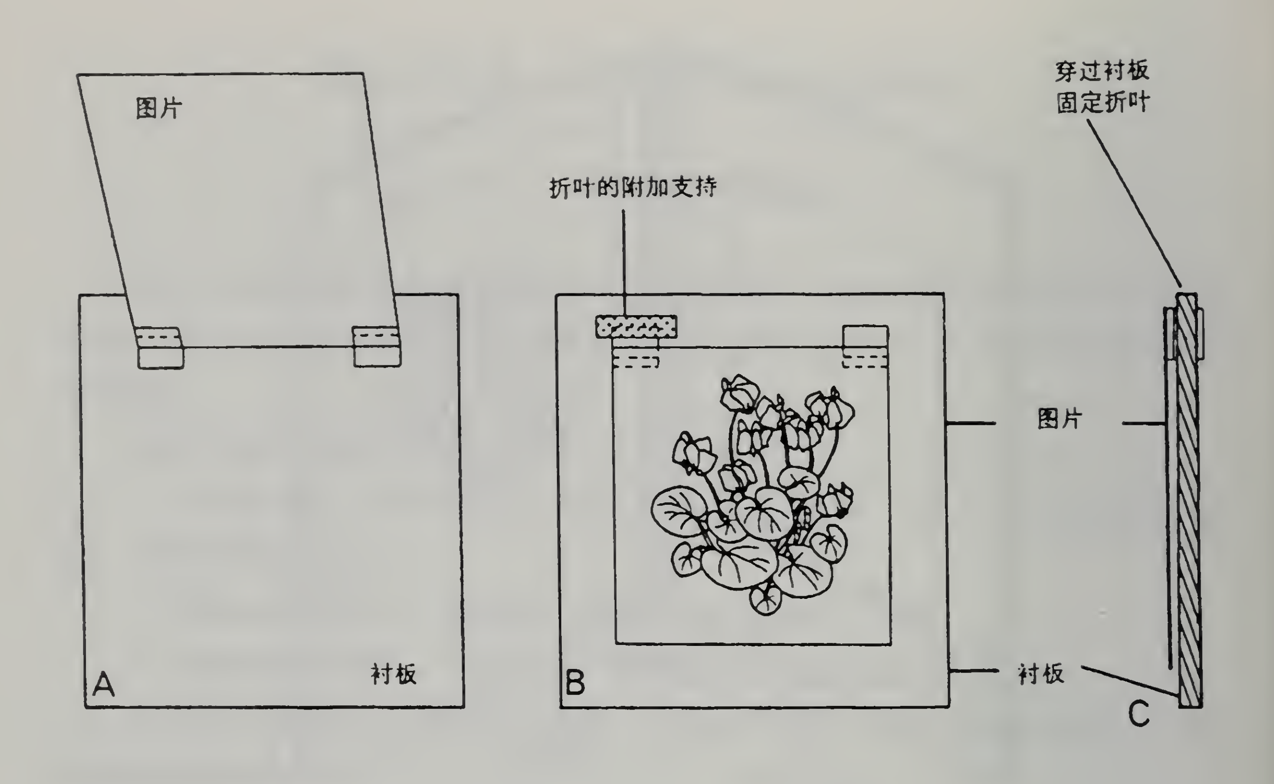


图23. 压角的类型

A. 下折压角；B. 下垂压角；C. 全边压角。

3）某些商用淀粉浆糊制品也可接受，并有比自制小麦淀粉浆糊更稠和快干的优点。

不要用不易反转的（即水溶性）PVA胶。不透明胶带和其他自粘胶带。

资料标签必须贴在衬板的右下角，标签包括以下信息：

1）植物名。

2）如是照片——则包括摄影者、地点、日期，如有采集标本，还应有采集人、采集号和交互索引。

3）如是已出版的图片或水彩画——则包括绘图人及该出版物的文献。

二、腊叶标本的照相记录

由于下列原因标本需作照相记录：

1. 借来的模式或其他历史性标本的记录。
2. 借来的新分类单元或标本馆中没有的分类单元的标本记录。
3. 借给其他单位的模式标本的记录。

（一）照片

照相记录通常是黑白照片、银漂法彩色正片放大照片或缩微胶片（见第二十六章《腊叶标本的照相拷贝》）。见CCI 1990: N16/1 -

N16/6; DePew 1991: 195 – 207。

照片可装订在标本馆台纸上与标本一起归柜。但是照片除了会被木质的或有刺的标本刮破的危险之外，还有被标本上所用的杀虫剂中腐蚀性物质损坏的危险，需要加以保护。照片可用下列方法装订:

1. 将顶端开口的信封贴在台纸的中间，然后放人照片。

2. 在四个角用压角，或如果背写有字，照片可在顶部压角，而在下面的角用相角支持。为了保护照片免受周围标本的损坏，可加面衬或放人聚乙烯套或单独放人种（模式）夹内。

在右下角贴上有以下资料的标签:

1. 植物名。
2. 若为模式，则要说明是何种名称的模式和什么类型的模式。
3. 采集地。
4. 采集人、采集号码和采集时间。

（二）缩微胶片

最好裁成下列规格保存:

1. 裁成长条，放人透明套。市面上有售一种可装两条胶片的套，套的上面霜白色可写数据。

2. 单个的框，将胶片放人孔卡内，即在卡上可写数据的幻灯片夹。

两种展示套均可按分类顺序归档，因而不需索引。

在靠近文件或缩微胶片的地方应放上某类观察设备（类似于缩微胶片阅读仪）。

三、35毫米幻灯片收藏物

虽然35毫米幻灯片也可用于印制照片和归人一般图片收藏物，但其主要用途是为讲座提供可见的帮助，并为腊叶标本所提供的信息作补充。

（一）登记和索引

最简单的方法是根据人馆号对每张幻灯片作标记和归档，作一索引卡标明主要内容和人馆号，按主题顺序归档或输人计算机数据库。

如果收藏物很丰富，可按大的主题标引分成较小的单位（如生境和生态学景观收藏物，历史性收藏物），或按植物学系统序列排列。

（二）装订、贮藏和保护

1. 装订。基本上有两种类型装订：用玻璃的或不用玻璃的装订。

理想地，35毫米幻灯片原件应装在无玻璃的框架中。

拷贝可用任意一种方法装订，但有玻璃的装订对于在手拿和投影时可提供更好的保护。但在相对湿度高的地区应避免有玻璃的装订。

2. 贮藏。有价值的原件应贮存的其原来的盒内或活页文件夹内，最好是在全暗、低温、相对湿度不高于30％，且远离空气污染源的地方。理想地，这类原件应不用于投影和出版。

拷贝可放在方便取到的任何地方，但切勿忘记复制件亦会受到不小心处理、经常和长时的投影、高温和高湿及过度空气污染的不利影响。

3. 保护。在贮藏时，所有彩色幻灯片均会受到过度和长期暴露在光、高温和高湿下及大气污染物、某些气体和活性物质的不利影响。

某些类型的彩色胶卷比其他胶卷的影像稳定。

彩色影像处理、贮藏和保护可参考柯达（Eastman Kodak）公司出版的有关文献。

参考文献

Benson: 419 (1962)
Bottomley (1992)
CCI: N11/4 & N16/1 – N16/6 (1990)
Depew: 195 – 207 (1991)
Edmondson (1994)
Flemming & Martin (1992)
McAusland (1992)
Norris (1995)
van der Reyden (1995)
Wilhelm (1995)
Womersley: 100 – 104 (1981)

第十五章　腊叶标本的管理使用

将标本馆作为要永久保存的有价值的档案对待是很重要的。标本上的标签和批注要保持几个世纪后都能清晰可读。因此，至关重要的是在使用标本时要倍加小心，防止损坏标本和丢失标本碎片。许多标本一旦丢失就无法补救。

管理使用标本的良好做法及其要领

1. 必须非常小心放置标本。

2. 取标本时要拿稳标本的两侧而不是托标本的底部；在拿薄的装订台纸时尤要如此。若仅托标本的底部，台纸会向下弯曲而损坏标本。

3. 在取标本时（尤其在将标本从一个地方拿到另一个地方时）要保持标本的平整和完全支持。

4. 绝不乱插标本，否则台纸的锋利的边缘会损坏下面的标本。

5. 绝不将在夹中的标本竖放以及在桌面上直立对齐。如果这样做，标本上的果等物品会脱落而掉出。

6. 绝不能象翻书一样翻阅标本（如台纸面朝下，疏松的碎片会脱落）。如果要看一整夹标本，将标本放在台面上，将标本整齐地堆在一边，并一直保持水平。

7. 在将一夹标本归回柜子前，检查所有标本是否对齐，以防止突出的标本受到损坏。

8. 在用体视显微镜检查一张标本时不要弯曲标本。如可能用长臂显微镜或用手持放大镜。

9. 不要将书本、重的物品或肘部放在未加保护的标本上。

10. 如果确定疏松的碎片属于某一张标本，将碎片放入纸袋并固定在这张标本上。要用认可的胶水，不要贪图方便用固体浆糊之类的产品。

11. 在将属夹放入柜子时，属夹的开边应靠柜子每隔的右边。这样在取标本时容易拿到属夹的脊（如果足够宽的话）。如不小心处理开边，台纸会割伤手指。

12. 在把属夹和种夹放回柜子时，要注意其正确顺序。

13. 在从柜子取出属夹时，将其下面的属夹向前拉出一点以指示正确的位置。这样在放回属夹时可节约很多时间。

14. 不要将过多标本放在一个架上或一个贮藏箱中。

15. 随时关紧柜门以防灰尘和昆虫进入。

16. 在从标本馆中取走标本（借给其他单位）前，检查在种夹的基

本数据是否已记载在台纸上（需要时用铅笔加上）。较老的标本通常没有注明国家，有时种或种下名称也没订正过。

17. 若将标本馆的标本拿到本楼的其他地方研究时（例如绘图人员或植物学工作者拿到办公室去），插上一张垂挂标签注明被取走的分类单元、在哪里用和取走的日期。

18. 需要修补、重粘或可能要分开（较老的台纸经常有一份以上的标本）的标本一经发现需立即处理（见第十章《标本的保存》）。在标本取出处理时也要插入垂挂标签（同上）。

19. 不允将标本放在柜外太长时间。标本在台上易于受到损坏，如重物压在标本上面、标本会被风吹到地上、如靠近开着的窗口标本会受潮。太阳光照会使标本变质，标本必须尽量避免光照。

20. 如在短期内要将标本按顺序或按叠铺开，应盖上麻丝板（或卡纸板）加以保护。如将标本放在开着的窗口旁，在有微风时未装订的标本尤其容易受到损坏。每叠标本不能太高以保证安全。

21. 在根据贴在台纸底部的资料标签排顺标本时，排成相互重迭的小堆以便能看见标签。

22. 注意防虫。一旦发现活的昆虫或可能最近被昆虫损坏的标本必须立即报告。

23. 旧的鉴定标签不许撕掉。新的鉴定标签必须清楚地写上日期和鉴定人全称，并用认可的胶水贴好。

参考文献

Benson: 419 (1962)
Fosberg & Sachet: 77 (1965)
Jain & Rao: 63 – 66 (1977)
Radford et al: 763 – 764 (1974)
Steenis, van (1950)
Womersley (1981)

第十六章　装订标本的归柜

一、新进馆的标本

已装订标本的归柜在按字母顺序排列的标本馆远比按系统排列的标本馆容易（见第十二章《标本馆收藏物的排列》）。地方性的标本馆也不必在标本顺序中加上地理序列（见图24）。在处理来自世界各地标本的国际标本馆中，标本的排列系统相当复杂，职员必须接受适当训练后才能使用。在大的国际标本馆，标本必须按科、属、地区、种及种下分类单元（必要时）和地理位置整理。

不论标本馆以何种方式排列，最重要的是要将标本归到标本馆的正确位置，否则标本将会被遗失相当一段时间。如果一张标本是归到一个特定夹中的某个种的第一份标本，在归柜前必须再核对一次。如果地点不确定，可查综合地名词典或地图册。如果在归标本时有疑问，必须询问有关人员。

标本要放入夹（最好用属夹和种夹两种夹）内加以保护，并按分类学加以归类，所有模式标本必须放入模式夹（见第五章《材料》）。有些标本馆将每张标本放入一个单独的夹，对于历史性的标本馆来说这是一种值得推荐的做法，对于标本正在不断增加的标本馆来说，则需要增加相当的额外费用、人力和空间，且使在定名时难于快速查阅标本。

每个夹必须清楚标明所需的信息:

1. 属夹：科名（科号可要可不要）、属名（不要名称作者）和属号（如有的话）、种加词和种号（如有的话），或如按字母顺序排列则种加词开头字母，如H－K。

2. 种夹：国家（或地区）、种加词（和种号）、种下分类单元。

3. 模式夹：至少要有该模式所依附的标本的名称；如该名称是异名，则还需注明目前所接受的名称。

不同的标本馆在不同的夹上有不同的书写方式，克佑标本馆的书写方式如图25所示，这种方式亦适用于其他单位。

种夹和属夹不要放太多标本。最好每个属夹内不要超过3－4个种夹（很明显这与材料的厚度有关）。有时硕大的标本可调过头放以使夹保持厚度一致。有突出部分的标本会损坏放在其上面的标本，应放在夹的顶部，需要时可加衬垫。易碎的或老的和精致易碎的标本必须用单独的夹或透明套或模式夹加以保护（见第十章《标本的保存》）。

损坏的、变脆的或变脏的属夹或种夹必要时应更换。但如果其上除了标准标签外还有说明分类单元和地点的标本和注解，则必须将其保留在新的夹内，不能丢掉。

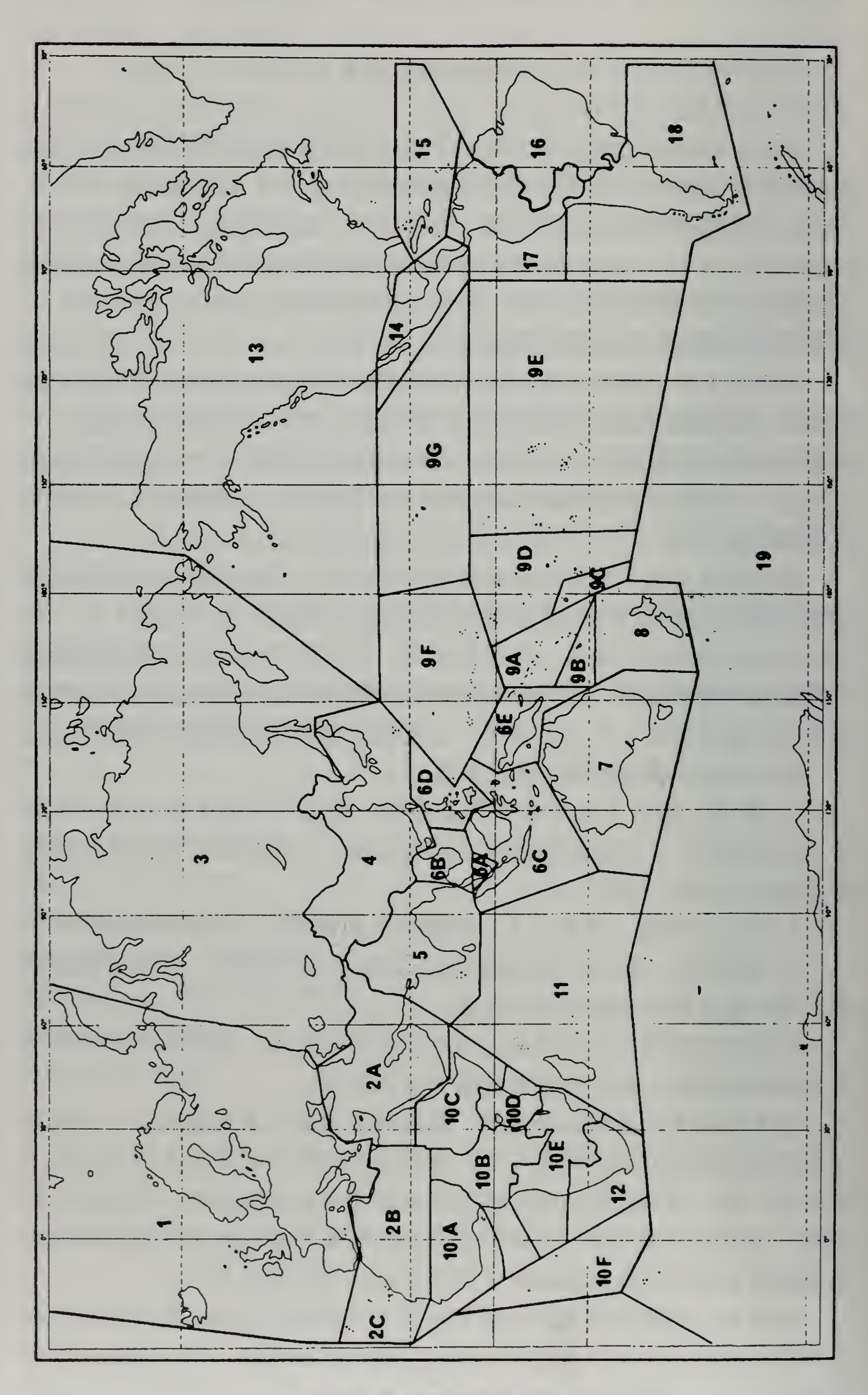


图24. 世界地理分区举例

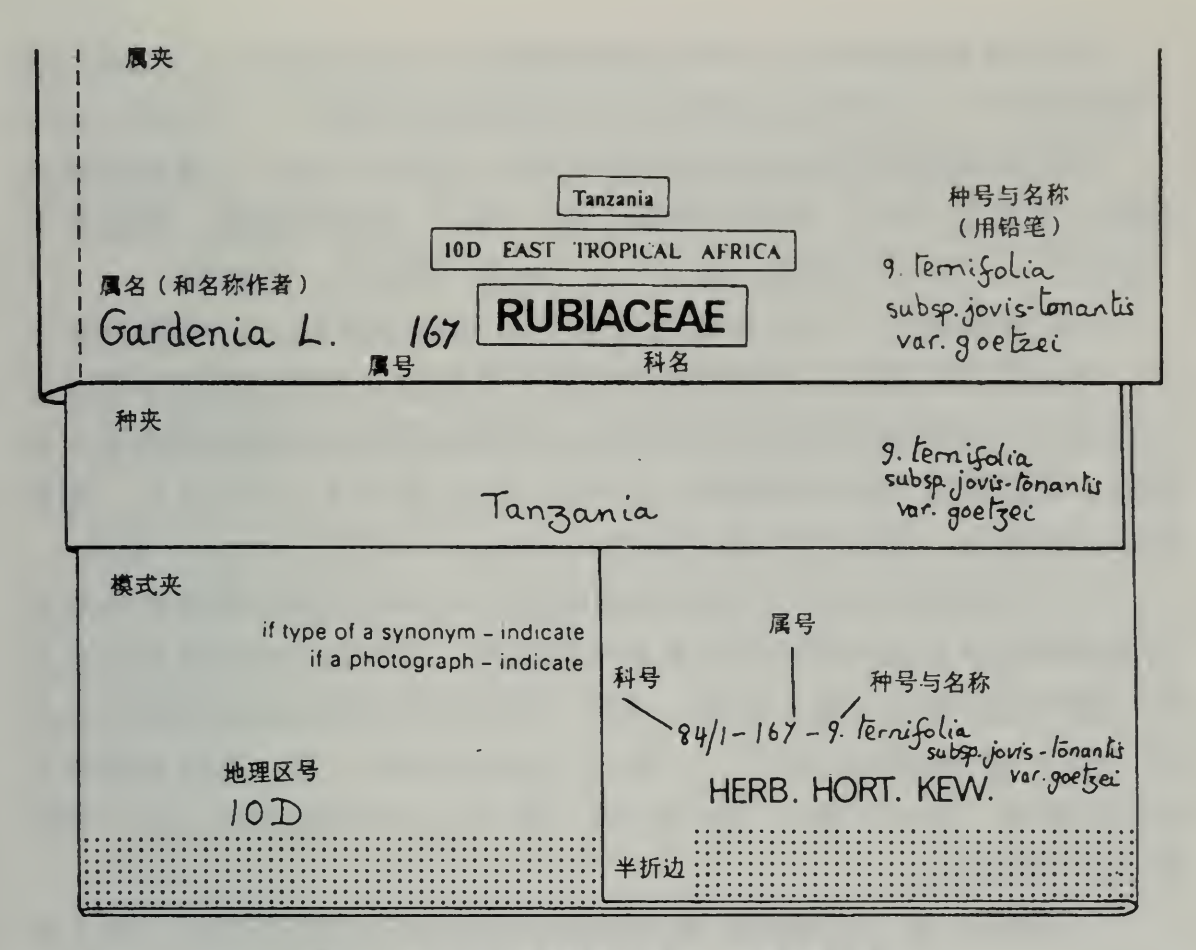


图25. 带有相关资料的属夹、种夹和模式夹
注：克佑标本馆的属夹无科号.

装订标本的归柜程序

已装订的标本按以下类目归类：

1. 科：若标签未注明，可用Brummitt的《维管植物科属志》和Mabberley的《植物词典》或Willis的《有花植物及蕨类词典》从属名查出科名。

2. 属：属的索引（标在适当的柜门上）有属号（如果按系统排列的话）。

3. 地理区域（如果使用的话）。

4. 种：种可按字母顺序或根据修订或按植物志的系统顺序排列，如按系统排列在需要的地方应放上索引。如果在编号排列所依据的修订出版后有新种发表，则将新种按字母顺序排在已编好的顺序之后。或者，如果新种很明显与以前的某一种相关，则可加进原来的顺序，如“15.a”或“15/1”，并将名称加人种的索引。

亚种和变种（有时还有变型）必须排在相应种的原亚种或原变种之后。在有分亚种和（或）变种的种中，有些标本只定名到种或广义的种。这些标本必须归人其种夹，与已定名为某个亚种和（或）变种的标本分开。

定名有疑问的标本（即在种加词前有“?”、“cf.”、“aff.”或“接近某种”）必须放在正确定名的相同加词的后面。

只定名到属的标本应放在单独的夹内，标明“spp.”，排在该属的最后。要注意“sp.”为种的单数，而“spp.”为种的复数。但如果用“sp. A”、“sp. B”等或“sp. 1”、“sp. 2”等定名，则说明:

1）标本属于一个已发表的无正式名称的分类单元；可能材料太少，无法写正式描述。许多植物志和修订在其适当的系统顺序中有这种分类单元，标本馆必须沿用这种方式。这种分类单元应排在种的索引的最后。最好在夹上注明出版物（如“39. P. sp. D of F. T. E. A.”，即热带东非植物志，茜草科第2部分的*Pavetta* sp. D）以免与“spp.”混淆。

2）在作修订前已初步查过未鉴定材料。所给定的分类单元可能是已发表的在标本馆没有的种或是未知的新种，或是因为分类或命名要查证，暂时无法给出正确的名称。另外一种注明这种非正式定名的方式是用“sp. = *Stringfellow* 123”、“sp. = *Ropeman* 999”等。这类分类单元应归在标有“sp. 1”等、“sp. B”等、或“sp. = Stringfellow 123”等的适当的单独夹中。

5. 国家：在一个地理区域内国家必须按固定的顺序排列，每个种都要用同一顺序。

如果一个种在单个地区内有两个以上属夹，用铅笔在属夹上注明流水号。

不同的标本馆对外来的分类单元的处理亦不尽相同。引种的杂草和归化种通常归在主要序列。由于采集人未注明，栽培逸生种经常引起混乱，植物志和专著通常不包括逸生种。栽培的分类单元一般比较容易处理。如果标本按地理顺序排列，栽培的分类单元可放在每一地区的最后，并标注清楚。

二、归还的外借标本

归还的外借标本的归柜与新登记的标本相同。如有重定的名称或未发表的名称（“ined.”），在归柜前询问有关植物学工作者。并非所有的修订工作都是可靠的，有些（如学生的工作）可能永远不会发表。最好是将这些标本按旧名称归柜，在有关著作发表后再重排整个属的标本。该植物学工作者还可能更喜欢自己来处理归还的借用标本。

参考文献

Brummitt (1992)
Mabberley (1987)

Mori et al.: 36 – 38 (1989)
Willis (1973)

第十七章　特殊类群的收藏管理

有些类群的植物在标本制作和贮藏中需要有特别的处理。苔藓和藻类的收藏管理分别见于第三十三章和第三十四章。

一、肉质植物

肉质植物（或肉质果实，纤细易碎的或复杂的花）最好是要液浸贮藏（见第十三章《辅助收藏物》）。所有的标本必须与标本馆有交互索引；需要时应在标本馆内放一份空白台纸标明其相关资料。只要有可能，就应尽量采用彩色照片或绘图来为肉质材料作补充；图片同样要有交互索引（见第十四章《图片与照片收藏物》）。注意：花在酒精中会完全脱色。

二、仙人掌科

仙人掌科植物可在干燥（整体或剖开成半）后再与果实材料一起贮藏在盒子中（见第十三章《辅助收藏物》）。

三、棕榈科、露兜树科和巴拿马草科

由于这些科的植物标本很庞大，管理起来比较困难。要做到最大保存量、最小损坏性和便于取用，就比普通的标本要困难得多。目前使用的管理方法主要有三种。

1. 盒子和折叠夹系统。这是目前最好的方法，但也是最昂贵的方法。棕榈折叠夹必须用档案级的卡纸制作，并有四块折片（见图26）。折叠夹在折好后应与标准的标本馆台纸一样大小。折片在底部可画三条至少相隔1厘米的线，以便根据标本来改变厚度。标本的学名、采集人和采集号、国家来源必须清楚地标在右折片下侧的外面。数据也可写在折叠夹的前面直边上，使标本归柜后易于识别。原始资料标签必须与未装订的标本一起放在夹内。然后可将标本归柜或直接放在架上，再或放人有前开口的标本盒中（见第三章《标本馆建筑物与标本贮藏》中的“盒子”），注意不要压坏标本。

许多棕榈标本太庞大而不能放在这种折叠夹中，需要放在棕榈盒中保存。盒子底部的规格应与标本馆的前开口盒相同，但要有顶盖，且前方不开口。这些盒子最好要有不同的厚度，以便能存放不同规格的标本，但其厚度应与普通盒子的厚度成一定比例，如在克佑标本馆用的就有6.6厘米、13.3厘米和20厘米三种厚度。一个盒子只能装一号未装订的

标本和标签，并在盖上和前面贴上相应的资料标签。由于其底部的规格与前方开口的盒子相同，棕榈盒易于插入普通标本的序列。

2.“袋”法。袋子的方法适合在干燥的气候条件下使用。标本不装订而放在与标准标本馆台纸同样规格的纸板（如瓦楞纸板）上，资料标签可用回形针固定在纸板上。松散的花果单独放入聚乙烯袋中，然后放置在主要材料之上，雌雄花应分开存放在单独的袋内。整份标本再用一个大的聚乙烯袋装好，用标有种名的的捆扎标签封好。

然后，可按标本馆正常顺序排列将袋子存放在标本柜的层板上。不过随着柜子里的材料增加，标本有被压坏的可能。

3. 标准装订法。如在潮湿的环境条件下，或无法支付棕榈盒和折叠夹的费用时，就要在台纸或台板上进行装订。需要有标准的和棕榈规格的台纸和台板，还要有大的果实盒来存放果实和硕大的花序。所有移到辅助收藏物去的材料都应注上交互索引。

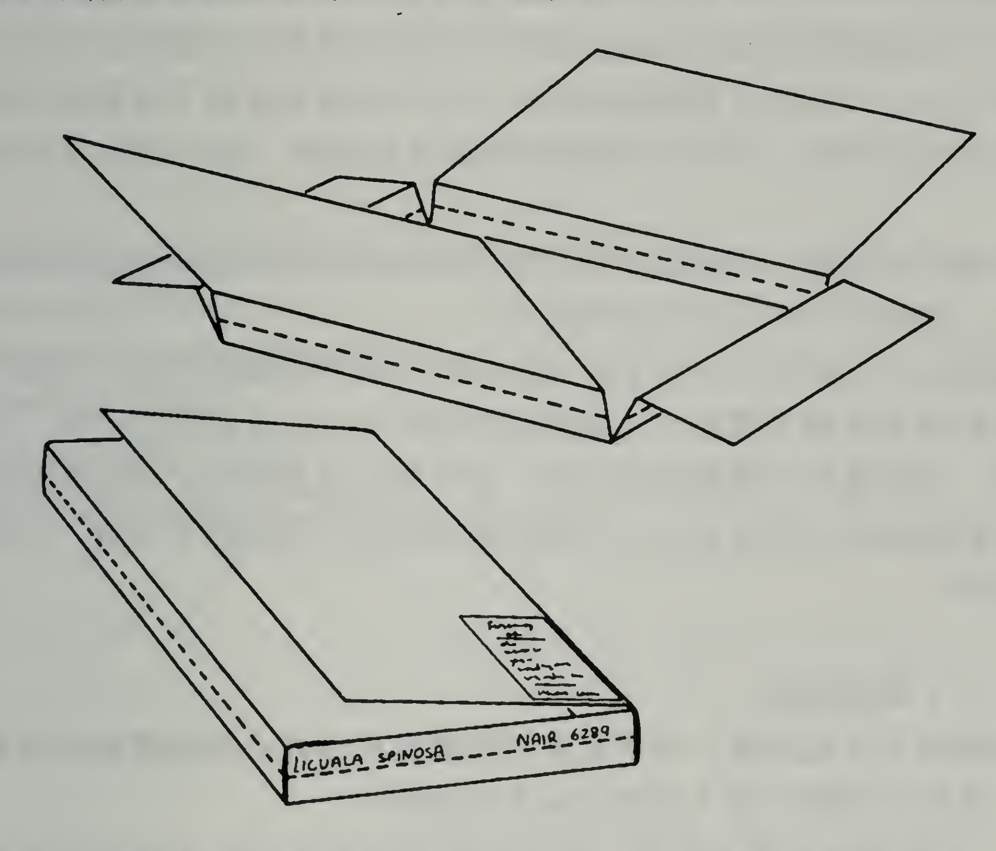


图26. 棕榈夹，虚线表示厚度选择

三、菌物、地衣和粘菌

参见第三十五章《菌物（包括地衣）的采集与保存》中的“大型菌物的主要类型”一节。

干燥的菌物标本特别容易受昆虫的侵害，在放进标本馆前必须进行杀虫，最好低温冷冻72小时（见第四章《有害生物及其防治》中的“低温冷冻净化法”）。有时也可用化学薰蒸（同上见第四章）。地衣不太

容易受昆虫的侵害，但也要冷冻后才能人柜。应避免对地衣进行化学薰蒸。

这类标本不能压制或装订在台纸上。在标本馆里，干燥的标本应放在袋里，最好是用聚酯薄膜（或玻璃纸）包好放进纸袋内保存。

纸袋应用硬卡纸制作，可备有12 × 9厘米、15 × 11.5厘米和18 × 12.5厘米三种规格。并有以下两种方式:

1. 用硬纸做成的信封方式（也称苔藓袋），可作一般用途。如果是纤细易碎的且易于压坏的材料（如小型伞菌），则应先放人小浅纸板盒 （7.5 × 4.5 × 1厘米）内，然后再将盒子放人袋里，或者将盒子单独保存。

2. 顶部开口的封袋或纸袋（见图5），可用于保存叶寄生菌物（如锈菌和黑粉菌等）。

资料标签和所有的鉴定标签（必要时还有红色的模式标签）应装订在袋上。如果资料标签太大或有新鲜子实体的图片等，则可放人袋内，而在袋外加一张带有少量数据的标签。孢子印或显微镜下观察的显微结构图也可放人袋中。但对于那些纤细易碎的类群，就不能放人这些东西。

粘菌标本质脆，必须放在浅盒中并粘贴在底部，所有标签等则贴在盒面上。有些标本馆不外借这类标本。

理想地，装有标本的袋子应疏松地放在抽屉中或箱子里，这样可更好地保护标本并易于管理。大多数菌物和地衣标本应像索引卡片一样垂直放置，但粘菌由于质脆而应平放。替代的方法是使用认可的粘胶将袋子贴在标准的标本馆台纸上，一张台纸可放8个小袋或4个大袋，这样可节约空间。

（一）辅助材料

可按以下方式贮藏，而所有分开收藏的材料都必须清楚地标明交互索引（见图17和第八章《未装订标本的处理》）:

1. 不适宜放在袋中的庞大标本必须单独地放在附有标签的果实盒中。特大的标本可放在聚乙烯袋里（最好是有捏合口的厚袋），并在袋内再放一份标签。标本的分离部分也可放在袋中并装订在台纸上。

2. 收到的液浸材料必须单独贮藏，不能将其干燥而放在袋内。

3. 显微镜永久封片可作为单独的玻片收藏物保存，并在标本袋上注明交互索引，或单一放在硬卡纸盒内，再放进标本袋中。

4. 作为精确的颜色资料，菌物标本的幻灯片、照片和绘图是非常重要的。这些物品必须单独保存并作适当的交互索引（见第十三章《图片与照片收藏物》）。

（二）收藏物的排列

如果标本保存在台纸上，模式和特别有价值的收藏物应放人模式夹内。台纸应放在标有名称的种夹内。属夹和种夹按属、科的分类来进行排列，且科夹、属夹和种夹必须编号，并在每一类群的开头应放一份索引。种内按地理区域进行排列在拥有大量标本的时候很重要。

如果标本是垂直或水平放置的，则每个抽屉都必须清楚地标明科和属，并在抽屉内适当的位置插人具有标签的间隔物。将科号和属号加在每个标本袋或标本盒上也会很有帮助。

安斯沃思等（Ainsworth, et al. 1973）提供了一个科的排列方式的例子。但是，目前菌物（包括地衣）的分类还很不确定，没有一个普遍被接受的分类系统。克佑标本馆已采用了Ainsworth分类系统的扩展形式来代替较老的Saccardo系统（1882－1931)* 。

具有寄主专一性的寄生菌物（如锈菌、黑粉菌、粉霉菌和烟霉）的标本可按寄主的科来排列。这样便于鉴定，但不反映菌物的分类关系。

参考文献

Ainsworth et al. (1973)
Bolick et al. (1992)
Hawksworth et al. (1983, 1995)
Rosentreter (1988)
Saccardo (1882－1931)
Savile (1973), chapter 2, fungi

*在最新出版的《菌物词典》（Hawksworth et al. 1995）中，提出了一个比较全面的菌物分类系统。由于克佑的菌物学研究人员参与了这一分类系统的建立，特别是担子菌的分类系统实际上就是克佑的系统（D. N. Pegler的系统），所以现在克佑标本馆内菌物标本的排列就是这个系统的反映。——编者注。

第十八章　复份标本的分送

复份标本的抽取见第八章《未装订标本的处理》和第三十章《标本的采集与保存》，“复份标本选择”；复份标本的分送见第七章《标本的集中化人馆、登记和分送程序》。

一般说来，由于下列原因复份标本应在方便时尽快分送出去。

1. 可使尽可能多的研究人员看到标本。

2. 如果遇到灾害（如火灾或水灾），分送标本的标本馆的许多科学资料可在接受标本的标本馆中得到挽救。

3. 未分送的复份标本需要安全的贮藏空间（通常很贵，且其他材料也需要空间），还会变质，尤其是在热带地区，保存太久会受到霉菌和昆虫的侵害。

一、未定名的复份标本

对于特殊标本馆和地方性标本馆来说，在定名前分送复份标本可能更好，然后再根据收到的定名与自已所留的一套进行比较。国际和国家标本馆可能愿意将某些分类单元送给专家鉴定。（特殊标本馆、地方标本馆、国际标本馆和国家标本馆的定义见第二章《标本馆的发展简史、目的和类型》）。如果不得不将标本送到以前没有协议的单位或个人定名，礼貌上应先写信寻求合作。

二、已定名的复份标本

国际和国家标本馆通常在标本定名前不分送复份标本。如通过专家直接查阅可靠定名过的和管理良好的标本后再对标本作出准确定名，复份标本的价值会大大提高。

三、分送复份标本

决定将复份送往哪里是一个比较棘手的问题，通常没有足够的材料满足捐赠标本馆想要表达的好意或愿意接受复份标本的所有标本馆的需要。在分送复份标本时，应考虑以下几点：

1. 要尽可能考虑有交换协议（通常称为“继续交换”）的标本馆。标本馆通常有一份要接受某一特殊收藏物的第一、第二、第三份复份等的单位的递减顺序名单。在大的国际标本馆通常有每一地区的单独名单。这些名单必须定期（如每5或10年）修改。

2. 如果某一单位有对某一科或属有特殊兴趣的专家，即使偏离正

常的分送顺序也应送给一份复份。

3. 由于在温带有更好的长期贮藏条件，热带地区（尤其是潮湿的地区）的标本馆最好至少送一份复份给一个主要的国际标本馆。由于在主要的标本馆访问人员和外借标本的数量远比一般标本馆大，这样可使更多的研究人员接触到标本（Steenis 1957）。

4. 地方或特殊标本馆只需要与其研究领域有关的标本。

5. 通过从邻近的或植物地理相似的地区接受良好定名的标本，可极大地丰富国家标本馆。

6. 在另一国家采集时，必须送一套完整的复份标本给其国家标本馆。在某些情况下这是强制性的，但对于建立合作和友好关系来说这是基本的。

7. 如果有新的或额外的标本馆要求复份标本而复份又不够（这是综合标本馆经常碰到的问题，因为其标本的主要来源通常依赖于所收到的复份标本）时，可提供其他服务，如提供所收到的要求立即归还定名的复份的鉴定名单、模式标本的照片或单行本和复印件。

Ex QUEENSLAND HERBARIUM(BRI)

Flora of QUEENSLAND　　MORETON District

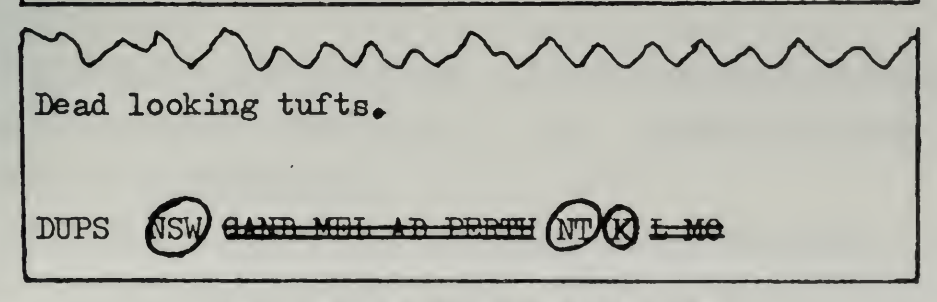
Rhodamnia dumicola Guymer & Jessup

Coll. G.P.GUYMER　1654　　09DEC1981
+ L.W.JESSUP

27 31'S　152 43'E　　Alt.　m

About 1km SE of Pine Mt, rd to Worlds End Pocket,
N of Ipswich.
In remnant, microphyll vine thicket along roadside
Small tree to 5m; flowers ramal, white; type
specimen.

Det. G.P.GUYMER　　Myrtaceae
Dups. NSW CANB MEL K L MO DNA NE SING
*May be cited as computerised collection number AQ 424613



Dead looking tufts.

DUPS NSW ~~CANB MEL AD PERTH~~ NT K ~~L MO~~

图27. 包括标本分送记录的资料标签

8. 有些标本馆保留他们送给其他单位的复份标本数量的记录，并期望收到相同数量的复份标本。这种做法是不科学的，也不应该鼓励这样做。必须考虑所收到标本的科学价值，如学生到同一地区野外实习的重复采集或路边杂草的标本与从边远和不常到的地区所采的稀少的有完整资料的标本相比则价值就很小。

四、复份标本分送记录

如果标本被植物志或专著引用，这种信息会很重要，当标本被描述为新分类单元时这种资料对于追踪等模式尤为有用。

1. 采集人有时自己在采集本上或与鉴定名单一起保留分送名单。

2. 有些单位在资料标签的脚上印上接收标本馆的标准标本馆缩写，然后在用时圈上（见图27）。这也可防止以后将所抽出的复份标本送给已收到一份复份标本的接受标本馆。

3. 有些单位用流水账或印制好的活页纸记录其标本馆所分送的复份标本（见Womersley 1891: 59的例子）。

参考文献

Benson 1962: 423 – 424
Fosberg & Sachet: 96 – 97 & 103 (1965)
Steenis, van: LXV (1950)
——: 133 – 135 (1957)
Womersley: 59 (1981)

第十九章　借出标本给其他单位

处理外借材料是技术员的一项重要职责，机构的声誉部分地取决于借用服务的效率。由于下列原因，经常需要安排借进和借出的标本。

1. 分类学工作者在准备一项修订时需要检查模式标本，最好是研究尽可能多的材料。但不总是可能访问所有有关的标本馆。

2. 可对借进单位已有的标本和从其他单位借来的标本进行直接比较。

3. 借出单位期望专家对其标本批注。

一、请求借用

标本借用通常是正式地在单位而不是个人间进行。根据植物学工作者的要求，借进单位的主任或馆长发信给借出单位的主任或馆长。由于借用标本所包含的邮费和包装费很贵和处理借用标本需要大量的职员时间，借用请求必须保持在合理范围内。

借用请求必须包括所需标本的精确资料，尽可能包括种名和异名、国家或地区、采集人和采集号码及模式类别。借用清单必须有逻辑顺序，以免使抽取标本的人看漏。如果信件不清楚，必须向发信人问清楚。

如果植物学工作者在访问借出单位时已选定借用材料，仍然需要某类正式的请求。较大的标本馆经常提供这种借用申请表。因为借进单位要对借进的标本负责，在借用标本发出前，申请表必须有访问者单位的负责人的签字。

二、未请求的借用

如果一个单位希望送一份特殊的标本给一个专家，必须事先征得接收标本的植物学工作者或单位的许可。

三、有关借用的政策

标本馆在收到合理的借用请求后，必须尽可能地按要求送出标本。因为标本借出后不受借出单位的控制。不过，这样做在某种程度上也不可避免地会有一定程度的危险。

许多标本馆有有关标本外借的固定政策和印制的规章制度。必须牢记这类文件及标本的安全和保存的条例。在制定政策和规章制度时必须考虑以下几点:

1. 清楚地阐明有关从标本上取材料作研究的限制。

2. 如果借用请求来自政治不稳定的国家或邮政服务不可靠的地方，必须考虑标本遗失的可能性会增大。为了安全起见，可送出质量良好的照片以代替标本。

3. 将标本包装好交运，并要求归还时用同样或相似的材料包装。

4. 借进标本馆必须尽最大努力保证标本的安全。所有借用标本必须贮存在安全的地方以防昆虫侵害，并随时小心轻放。

必须注意在运输过程中产生的损坏，并立即通知送出单位。

若材料或包裹未按时到达，通知送出单位以便送出单位到邮局查询。

四、选择要送出的外借标本

当借用请求经主任或馆长批准后，必须从标本馆里抽出材料，抽取标本时要牢记单位的有关政策和限制。

如果找不到请求的标本，必须向植物学工作者查询；若仍找不到这些标本，必须告诉请求借用标本的植物学工作者有关事实。

如果仅有一部分材料可以借出，则:

1. 必须选择每个分类单元的整个变异幅度的材料，包括花（如为单性花植物，则包括雄花和雌花）和果。

2. 无须选择借用者已有的广泛分布的标本。

如果台纸上没有国名或已被承认的专有名称等资料，用铅笔加上。则可使归还的标本容易重新归柜。

在标本馆里放置有外借详细资料的垂挂标签以标明标本已被取走。这样可避免对空缺的标本进行查寻，并作为在此不要插入新入馆的标本或腾出空间给邻近的标本的提醒。

在送出外借标本前，必须进行必要的修补和清洁。（见第十章《标本的保存》）。

标本必须放在双层衬纸或报纸中加以保护。在捆扎前用泡沫或软填料以增加标本的支持和保护硕大的或肥厚的标本。

如果合适应附上液浸或果实材料。液浸材料最好是放在特制的防漏塑料瓶（不能用玻璃瓶）中寄送。（见第十三章《辅助收藏物》中的“外借”）。

五、登记和发送外借标本的程序

参见第七章《标本的集中化入馆、登记和分送程序》。

六、归还的外借标本

在归还标本前必须对运输过程中损坏的标本进行修补（见第十六章《装订标本的归柜》）。

参考文献

Benson: 421 – 423 (1962)
Franks: 18 (1965)
Fosberg & Sachet: 95 & 101 – 102
Huxleg: 16 (1994)
Kobuski et al. (1965)
Radford et al.: 764 – 765 (1974)
Savile: 54 – 57 (1973)

第二十章　访问人员

要到另一标本馆工作，习惯和礼貌上应写正式函件请求许可；同意的回信可作为证件在抵达时出示。一个计划好的访问通知可使职员以访问人员的名义作出特别的安排或指出问题（如标本馆将闭馆的地方性节日或所要求的标本已借出）等。

如果访问人员想将自已的标本带进标本馆必须考虑昆虫传播的可能性。必须将标本熏蒸或低温冷冻；如果访问人员的停留时间很短并只有很少标本，则标本带进标本馆前可用微波炉烘烤或仔细检查标本是否有虫害。在进口处贴上一张大告示，严禁取走标本或标本碎片。如可能应在访问人员到达前用信件告诉他们有关注意事项。相似地要对访问人员带来的软盘进行病毒检查（见第二十九章《计算机导论》，“数据和系统的安全保护”）。

访问人员卡在标本馆（尤其是在较大的标本馆）中很有用。访问人员卡有两种功能（见图28）：

标本馆与图书馆访问人员守则

1. . . . .

2. . . . .

3. . . . .

4. . . . .

<在此 折叠>

5. . . . .

6. . . . .

7. . . . .

8. . . . .

<从此 撕开>

声明

本人阅读并理解了标本馆与图书馆访问人员守则，而且同意遵守。

姓名与称号：……………………
（正楷书写）……………………

研究单位或永久地址：……………………
（正楷书写）……………………
……………………

日期……………… 签名……………………

大约访问时间……………………

研究课题……………………

第一面

（单位名称）

标本馆与图书馆访问人员卡片

有效期……………………

持有者……………………

持有者签名……………………

批准者…………………… 日期……………………

标本馆长或图书馆长

进馆时请出示本卡

9. . . . .

10. . . . .

访问期间住址：……………………
（正楷书写）……………………
……………………

电话号码：……………………

接待的植物学家……………………

第二面

图28. 访问人员卡的推荐款式

1. 访问人员的名称、单位或永久地址、访问期间的地址和研究领域应由来访者填写在一张可归档的卡片的可撕下的一侧。在该侧也有由访问人员签名的遵守有关规章制度的声明。

2. 卡片的主要部分有访问人员的名称，并印有标本馆的规章制度。卡片要经标本馆负责人签名，并填上过期日期。这样卡片可作为通行证。

每天访问人员在到达时必须在访问人员簿上签名。访问人员本作为一份有趣的档案记录，可提供诸如本年度最忙的时间等有用的统计数据。访问人员本亦可用于安全检查。

大多数标本馆可让合适的访问人员在职员的指导下自由查阅标本。有些标本馆将访问人员限制在独立的工作区域，安排技术人员将要求的材料送给访问人员。访问人员是否可自由查阅标本取决于访问人员标本馆工作的经验和值班职员对访问人员的评价。如果需要，可要求访问人员不要将标本归回柜子。

如果允许访问人员自由查阅标本，必须告诉访问人员标本馆中的道路和所需分类单元的位置。标本馆中应有职员为访问人员引路并解释标本的排列。除了标本馆简介外，应考虑编印一本标本馆指南供访问人员使用。

如果标本馆是按系统排列，要指明在何处可找到科的索引或在指南中附上科的索引。同样地也要指明在何处可找到属的索引，以及种的索引（如果需要的话）。

并非所有到标本馆的访问人员都是植物学工作者；许多访问人员不熟悉标本馆的程序，也不知道小心拿标本的重要性。如果没有如上所述的访问人员卡，可在访问人员进馆前发给一张印有标本馆规章制度的注意事项。即使如此，还需给予一定程度的使用标本和标本馆的训练。在适当的地方必须提请访问人员注意第十五章《腊叶标本的管理使用》中所列的要点。也可印制特别准备的免费小册子发给访问人员。

参考文献

Benson: 420 (1962)

第二十一章　从标本馆材料中取样

随着解剖学、细胞学、孢粉学和植物化学在分类学中的重要性的日益增加，标本馆收到不断增加的索取部分材料用于这类研究的请求。在合适的时候，索取样品的请求应首先送到申请者自己国家的有关单位或有该植物生长的国家。如果标本馆里仅有一个种的极少材料，则不可能分出部分材料。但标本馆（尤其是地方标本馆或国家标本馆）有适当的材料，而请求又值得支持，则应提供部分材料作研究。但是，较大的国际或国家标本馆有特殊的责任对国际植物学团体保存其收藏物供分类研究用，不允许耗尽稀少种类的材料。访问标本馆的人员未经许可不准从标本上取材，访问人员必须遵守的有关规章制度和程序必须在访问人员到达时加以解释，以避免可能发生的令人尴尬的情形（见第二十章《访问人员》）。有关破坏性或消耗性取样的政策规定方面的讨论可参见Cato (1993), Stern & Eriksson (1996) 和Thomas (1994) 。

在从标本中取样时应记住以下几点:

1. 不要从模式或有历史意义的标本中取样。

2. 在取样时，必须从状况良好并有适当数据的标本中取样。

3. 在纸袋中可能有合适的松散材料，避免从固定的部分取样。

4. 将材料放人小袋。玻璃纸袋较合适，尤其是对花粉样品更合适，因为松散的花粉粒会粘在粗糙的无光泽的纸袋上或被静电吸附在聚乙烯袋上。在小袋上或在外面的更大更牢的袋上或信封上，写上植物的名称、采集人和采集号及采集时间和地点。

5. 在标本上贴上一张小标签标明所取走的样品类型（如叶、茎、芽、雄蕊等）和收样人的姓名和地址及取样时间（见图11）。如果将来收到索取同种类似的样品的请求，可告诉发信人已经将样品送到哪里以使发信人可以向原来的收件人借玻片或索取相关数据。

6. 在送出样品时，可向收件人索取玻片复份和（或）光镜或扫描电镜照片和其他数据以作交换。这取决于这些资料对供应样品的标本馆有多大用途。同样地也可索取供应引证材料的出版物。

7. 保存一份送出什么、送给谁的记录对将来参考是有用的；这类信息可与标本外借记录一起管理。

8. 在未得到借出单位许可前，绝对不能从借用的标本上取样。

一、选取花粉样品

首先，检查有关的种是否雌雄异株（即两性在不同的植株上），如是则只要雄的标本。对于雌雄同株（两性在同一植株上）的种，如为单

性花则必须找到雄花。最好是从成熟的花芽上取花粉；开放的花可能有开裂的花药或已经被其他植物的花粉所污染。

选一份有足够花芽和花的标本；如标本仅有非常少的花或花芽，则最好不要取样以免降低腊叶标本的整体科学价值。

取花粉样品：取一个花芽，或如果无花芽则用小镊子取几个未开裂的花药（用手持放大镜检查）。

如果标本上有苞片隐藏着可能的花芽，则取下苞片，检查是否有花芽存在，如有则取出一些花芽，并将苞片放入纸袋。如苞片是复合排列（如柔荑花序），应确认腊叶标本的价值不会会因为损坏唯一的柔荑花序而降低。如有充足的材料，则弄碎部分柔荑花序，取走所需的芽，把剩下的部分放入纸袋。

如果要求交换玻片，则应注明玻片必须用额尔特曼醋酸分解法制备（见Le Thomas 1989）。

更详细的花粉制备见Faegri & Iversen (1989）。

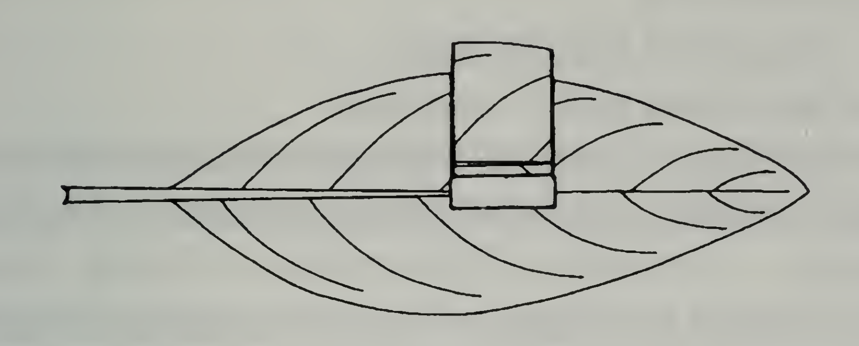


图29. 取解剖样品的大叶，示取样位置

二、选取解剖样品

（一）叶

若为小叶则取一片叶子；若为大叶，则在叶的中部从叶缘到中脉（包括中脉）切一条1.5厘米的样品（见图29）。对单子叶植物而言，则最好（但不是必须）取些叶尖和叶基。不要取最幼、最小或最大的叶，在标本上必须保留有整个变异幅度；同样地若只有一片展示叶的下表面，则不能取样。用于研究叶表面（如毛和角质层）的样品则必须选择无胶的部分。用施韦因富思法（见第三十章《标本的采集与保存》，“保存标本”）在采集中所使用的酒精或液体杀虫剂的容器可溶解角质层的蜡及损坏结构；避免选择用这类方法处理过的标本。

（二）茎

用作木材解剖则选择最老的枝条，最好至少有1.5厘米粗。用锋利

的解剖刀或单面刀片尽可能小心切下2－3厘米长的一段（如不可能则1厘米长亦可）。如果茎粗于3厘米，则一部分就已足够。对于非木质的茎，则根据研究的要求可能需要节或节间材料。

三、选取植物化学样品

选择风干的材料而不选择保存在溶剂中的材料，材料保存在溶剂中会导致有兴趣的化学物质被溶剂所萃取；已知黄酮类和其他酚类易被溶剂萃取（见Cooper-Driver & Balick 1979; Goradin & Ginnasi 1980）。理想地所有用施韦因富思法采集的或用保存剂处理过的标本必须有标记。但实际上很少这样做，黑色易碎的标本表明标本是用酒精法采集的，因此在取样时要避免这类标本。

可用腊叶标本检测的特殊的化学物质的含量取决于:

1. 该物质在采集时的含量。
2. 所用的保存方法。
3. 在干燥过程中是否有发生变化。
4. 在贮藏过程中是否有进一步的降解。

尽管有这些变化，已经从50年或更老的材料进行了成功的化学分析。可通过比较新鲜样品和干标本样品的含量对特定化合物存在时间作出一定的评价。

适合于分析的干材料的量取决于化合物的含量和所用分析系统的灵敏度。用现代的分析技术检测植物材料中已知化合物仅需几微克的材料（约4平方厘米的叶）。

如果可能告诉化学工作者在装订和管理过程中所用的化学物质（如胶水、杀虫剂、杀菌剂），以便在设计检测或分析系统时加以考虑。

四、选取DNA研究的样品

应避免在用溶剂（施韦因富思法）保存过的标本上取样，因为这些标本干燥后变黑且易碎。用低温冷冻进行杀虫不会使DNA降解，但微波炉处理则很可能破坏DNA（Stern & Eriksson 1996: 55）。对加热处理的标本（见第四章《有害生物及其防治》中的“净化的方法”）尚末有资料报道，但只要温度在80℃以下，就可能不会有什么损害。根据Stern & Eriksson (1996: 57）的报道，标本的前处理比采集的年代更重要，所以要选那些缓慢加热或空气干燥的、保持绿色的标本。从一百年的绿色老标本中要比从两年的棕色标本可能得到更有用的DNA。最好的应是那些达到最大，但又是在一个季节里生长的叶片，幼叶或老叶都应加以避免，因为前者可能含有抑制性的化学物质，面后者则可能不含

有DNA。约三平方厘米（邮戳大小）左右的叶片就应该足够了。在带有大量花芽的标本上，可取用几个花芽，而不用叶片。取用样品后，一定要用标本上附上标签。这样，如果标本重新定名，就有可能改变DNA数据库里的名称。克佑不会同意非本馆的工作人员从标本上取样提取DNA，但只要有可能，我们会提供提取的DNA水溶液来满足要求，并在乔德雷尔实验室里的克佑DNA库内保存余下的样品。

五、选取细胞学样品

细胞学工作者更愿意用新鲜材料进行细胞核学的研究，如果是活材料，花粉可在低浓度的蔗糖中萌发，并可研究花粉管中的减数分裂。见上文“选取花粉样品”。

叶材料的样品（1－5克）可用于分子生物学研究（DNA提取）。最好是用幼叶，避免用施韦因富思法采的或被氯化亚汞毒化过的材料。

六、选取种子样品

种子也可能被索取用于解剖学或植物化学研究。解剖学工作者可能愿意研究种子的一般形态学或种皮的细微结构，不论哪一种情况都需要1－3粒种子。植物化学工作者则会索取几克重的种子。

只选择完全成熟形态良好的种子。如果标本上仅有一个大的完整的果，不能打开以满足索取种子的要求。像花粉样品一样，必须索取显微镜玻片和扫描电镜照片以作交换。

参考文献

Cato 91993)
Cooper-Driver & Balick (1978)
Coradin & Ginnasi (1980)
Faegri & Iversen (1989)
Le Thomas (1989)
Stern & Eriksson (1996)
Thomas (1994)

第二十二章　标本馆基本文献

标本馆所需的文献取决于收藏物所覆盖的地理范围及其所做的工作。在本节仅列出有关标本馆技术的主要著作。有关标本馆采集技术的综述，可参阅Hicks (1978) 的文章。对俄国及其邻近国家在这方面的工作也由Baturina & Chernobaeva (1995) 作了综述。

一、标本馆索引

Holmgren, P.K. et al.（1990). Index Herbariorum. 8th ed. New York Bot. Gdn.（Regnum Vegetabile, vol. 120）（《标本馆索引》第八版；《植物界》第120卷）。

Holmgren, P.K. & N.H. Additions to Index Herbariorum (Herbaria), Edition 8. （《标本馆索引，第八版增补》)。

第一系列: Taxon 40: 687 – 692 (1991)。

第二系列: Taxon 42: 489 – 505 (1993)。

第三系列: Taxon 43: 305 – 328 (1994)。

第四系列: Taxon 44: 251 – 266 (1995)。

第五系列: Taxon 45: 373 – 389 (1996)。

第五系列: Taxon 46: 567 – 591 (1996)。

在《标本馆索引》第八版出版后增加的标本馆总数为236个（有关《标本馆索引》第二部分1至7的采集者内容，可参见第二十七章《采集人员、旅行路线、地图和地名词典》）。

有关标本馆的资料先按国家，然后按城镇的字母顺序排列，记载了标本馆的详细地址、职员名单、研究专长、主要收藏物、借用政策、出版物等。对安排外借标本和通讯很重要。所列入的标本馆代码（如K=Kew等）已在分类学的文献中普遍使用，并在许多标本馆标签上可见到。

二、植物学名词典

1. Index Kewensis（《克佑索引》）：原始著作加20本增补。包括自林奈（1753）以来的所有有花植物的双名和属名、1971年以后发表的科及其以下等级的名称。有首次发表的出处和标本来源地区，如为新组合则给出基源名。增补19包括1990年所发表的名称。1996年牛津大学出版社以只读光盘形式出版了《克佑索引》的第二个计算机可读版本。这一光盘包括完整的《克佑索引》到1996年6月的记录，而且还包括了

Brummitt & Powell (1992)的《植物名称作者》。光盘的用户要注意光盘并不完全可靠，因其在生产过程中产生了一些错误。

由于历年的编辑政策的变化，使用克佑索引必须小心。所列名称并不一定都是有效的，作者也可能不完整或不正确。在早期的卷册里，许多所列的名称无描述（即裸名），也未说明这些名称不是合格发表的。克佑索引仍未给出许多这类名称以后合格发表的地方。同样地，在早期的卷册中也未列出新组合的基源名和双作者引证，仅标明做出组合的作者。增补III之前的异名应不予考虑，这些异名只是分类意见而不是文献事实，而文献事实才是这一工作的主要目标。有时名称的拼写尽管是忠实地抄自原始文献，根据现在的命名法规可能不是正确的拼写。因此，克佑索引不能作为权威著作使用，只能作为追寻名称在哪里首次发表的指导。见Meikle (1971)和《克佑索引》只读光盘版的引论。

2. Farr, E.R. et al. (1979). Index nominum genericorum. Utrecht, plus Supplement 1 (1986)（《属名索引》及《增补一》）列有植物和菌物的所有属名及发表地方和模式。在英特网（Internet) 上现在有一更新的版本（网址为: http://www.nmnh.si.edu/cgi-bin/wdb/ing/names/form）。

3. Greuter, W. ed. (1993). NCU-1: Family names in current use for vascular plants, bryophytes and fungi. Regnum Vegetabile, 127. Koeltz Scientific Boolks. Königstein, Germany. （《维管植物、苔藓植物和菌物的现用科名》）。

——. (1993). NCU-2: Names in current use in the family Trichocomaceae, Cladoniaceae, Pinaceae & Lemnaceae. Regnum Vegetabile, 128. Koeltz Scientific Boolks. Königstein, Germany. （《发菌科、石蕊科、松科和浮萍科的现用名称》）。

——. (1993). NCU-3: Names in current use for extant plant genera. Regnum Vegetabile, 129. Koeltz Scientific Boolks. Königstein, Germany. （《现存植物的现用属名》）。

4. Mabberley, D.J. (1989). The plant book. Cambridge Unviersity Press, Cambridge（《植物词典》）。有花植物及裸子植物和蕨类的综合性袖珍词典。1987年第1次印刷，第2版有许多更正。1992年重新发行。

5. Willis, J.C. (1973). A dictionary of the flowering plants and ferns. 8th ed. by H.K. Airy Shaw. Cambridge University Press, Cambridge（《有花植物与蕨类词典》第八版）。有维管植物属的名称、作者、种数和地理分布范围、科的描述及其分类。

6. Index Filicum（《蕨类索引》）（1906至今）。原始著作及6卷增补。包括自林奈以来的真蕨类及1961年以后发表的蕨类植物门的所有双名。列出详细的双名参考文献，在将来的增补将列出所有的种下等级。

7. Index Muscorum（《藓类索引》）（1959年至今）。列出所有藓类的名称及基源名，异名及发表地。在“Taxon”中更新。

8. Brummitt, R.K. (1992). Vascular Plant Families and Genera.（Royal Botanic Gardens, Kew 《维管植物科属志》）。按字母顺序列出了被承认的属名和选择的异名，并注明其所属的科。还注明有花植物的科在八个分类系统（Bentham & Hooker, Dalla Torre & Harms, Melchior, Thorne, Dahlgren, Young, Takhtajan和Cronquist）位置，并附有8个系统的排列。

9. Bonner, C.E.B. (1962－78). Index Hepaticarum. Parts 1－9. Cramer（《苔类索引》，第1－9部分）。包括苔类所有等级的名称及发表地点、基本名、模式的详细描述和地理分布。

10. Index of fungi. (1940 to date). Supplement twice a year. CAB International Mycological Institute, Kew（《菌物索引》，1940至今）。在此之前是Petrak: Index of Fungi, 1920－1939（《菌物索引》，1920－1939）。Saccardo: Sylloge, 1882－1931（《菌物总汇》，1882－1931）。

其他地区性索引如：《AETFAT 索引》（1954至今），包括热带非洲有花植物所有等级的名称。Gray Herbarium Index（《格雷标本馆索引》，1894至今为卡片，1984后以有缩微胶片），包括1885年以后发表的所有北美和南美的有花植物所有等级的名称。

三、地图、地图册和地名词典

参见第二十七章《采集人员、旅行路线、地图和地名词典》。

四、分类学文献目录

1. Kew Record of Taxonomic Literature（1971 to date). HMSO, London（《克佑分类学文献记录》，1971至今）。1987年起为季刊，包括全世界的维管植物文献。

2. Bibliography of Systematic Mycology (1943 to date). CAB International Mycological Institute, Kew（《系统菌物学文献目录》，1943至今）。一年出版两次。

3. 见以上所列著作。

五、植物志、鉴定手册和词汇

1. 植物志和手册

选择地方、国家和地区植物志取决于标本馆的需要。植物志太多，

很难在此叙述，可参考Frodin, D.G. (1984). Guide to standard floras of the world. Cambridge University Press, Cambridge（《世界标准植物志指南》），新修订版将在1998年出版。Woodland (1997) 在其著作的附录二（第539－575页）中发表了一个很有用的植物志目录（见《参考文献》）。欧洲的“标准植物志目录”可在Fl. Europaea (ed. 2) vol. 1 (1993), pp XXVIII－XXX中见到。

2. 词汇

Jackson, B.D. (1928). A glossary of botanic terms. Duckworth, London（《植物学名词汇编》，最近的重印本为1971年）。

Stearn, W.T. (1983). Botanical Latin. 3rd ed. David & Charles, Newton Abbot（England）（《植物学拉丁文》第三版）。有植物学术语线条插图。

六、植物名称作者

1. Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. (1976－1988). Taxonomic Literature. 2nd ed. 7 vols. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht （《分类学文献》第二版，共7卷）。 这是一本按作者排列的从1753年到1939年的分类文献综合性参考书。有作者、所著的出版物及出版日期、所用的标本馆及模式所在的地点。其增补卷册为Stafleu, F.A. & Mennega, E.A., Supplement I: A－Ba (1992); Supplement II: Be－Bo (1993); Supplement III: Br－Ca (1995); supplement IV: Ce－Cz (1997)。另有Supplement V: Da－Dz已于1998年5月送去印刷。

2. Brummitt, R.K. & Powell, C.E. (1992). Authors of Plant Name. Royal Botanic Gardens, Kew （《植物名称作者》）。介绍了所有植物类群名称的作者及缩写和作者的生卒年代。取代了Meikle, R.D. (1984). Draft Index of Author Abbreviations, HMSO（《作者缩写初稿》），其中仅有有花植物作者。另有Pichi Sermolli, R.E.G. (1996). Authors of Scientific Names in Pteridophyta. Royal Botanic Gardens, Kew. （《蕨类植物名称作者》）。

3. Kirk, P.M. & Ansell, A.E. comp. (1992). Authors of fungal names: a list of authors of scientific names of fungi, with recommened standard forms of their names, including abbreviations. C.A.B. International, Wallingford, Oxon, UK.（《菌物名称作者》）。

七、缩写

经常在文献引证见到的某些缩写（或术语）并不一定熟悉。但最常

见的缩写有:

f.（或fig.）（*figura*）= 图或图片。

ib.（或ibid.）（*ibidem*）= 同样或在同样的地方。

ic.（icon）= 插图。

id.（idem）= 同样。

in litt. (*in litteris*) = 在信中。

in sched. (*in schedule*) = 在腊叶标本的标签上。

l.c.（或loc. cit.）=（*loco citato*）= 在引证过的地方。

MS（或MSS）（*manuscriptum* （或*a*））= 手稿。

op. cit.（*opere citato*）= 在引证过的著作中。

t.（或tab.）（*tabula*）= 图版。

tom. cit.（*tomus citato*）= 在引证的卷册中。

TS = 打字稿。

Loc. cit. 指参考文献与前面所引证的完全相同（即页码相同）；op. cit. 指在同一题目但不同页码的参考文献；tom. cit. 指在同一卷册的不同页码。Ib. 和id. 较少用，意思同loc. cit., op. cit. 或tom. cit. In. litt., in sched., MS和TS 均指未正式发表的资料。

八、罗马数字

许多较早的期刊用罗马数字注明卷册，图版也经常使用罗马数字，有时正文（或其部分）也用罗马数字。下面对罗马数字加以介绍:

（一）基本单位

I = 1	X = 10	C = 100	M = 1000
V = 5	L = 50	D = 500	

大多数数字通过加法形成，如:

VI	5 + 1 = 6	XI	10 + 1 = 11
VII	5 + 1 + 1 = 7	XII	10 + 2 = 12
VIII	5 + 1 + 1 + 1 = 8	XIII	10 + 3 = 13
		XIV	10 + 4 = 14
LX	50 + 10 = 60	CIX	100 + 9 = 109
LXX	50 + 20 = 70	CCXX	200 + 20 = 220
LXXX	50 + 30 = 80	MDIII	1000 + 500 + 3 = 1503

有些数字，即4和9或包括4和9的数字用减法形成，如:

IV = 5 − 1 = 4

IX = 10 − 1 = 9

XL = 50 - 10 = 40

XC = 100 - 10 = 90

CD = 500 - 100 = 400

CM = 1000 - 100 = 900

（二）数字举例

I	1	XI	11	XXX	30
II	2	XII	12	XL	40
III	3	XIII	13	L	50
IV	4（极少用IIII）	XIV	14	LX	60
V	5	XV	15	LXX	70
VI	6	XVI	16	LXXX	80
VII	7	XVII	17	XC	90
VIII	8	XVIII	18	C	100
IX	9	XIX	19	D	500
X	10	XX	20	M	1000

在Stearn (1983) “数词或度量”一章有更多的例子和“反向C”的用法。

（三）日期

有些较早的书用罗马数字表示出版年份。这使人觉得相当糊涂，但以这种方式表达的年份一般在1750和1900年之间。

MDCC 1000 + 500 + 100 + 100 = 1700

MDCCL 1000 + 500 + 100 + 100 + 50 = 1750

MDCCC 1000 + 500 + 100 + 100 + 100 = 1800 如 MDCCCXV = 1815

MCM 1000 + (1000 - 100) = 1900 如 MCMLXXXVIII = 1988

参考文献

Beturina & Chernobaeva (1995)

Cervera (1986)

Hicks (1978)

Meikle (1971)

Stearn (1983)

第二十三章　根据新文献重排标本馆收藏物

由于标本馆是提供植物信息的重要来源，所以标本馆里使用的植物名称必须能反映当代最新的研究结果。

为此，必须经常根据新的分类修订或植物志对收藏物进行重新排列。在必要的时候，重排前必须征求经验丰富的植物学工作者的意见。种的排列可能要按照出版物中的顺序进行，并要编辑一份包括异名在内的索引。即使腊叶标本是按字母顺序排列，但仍要处理那些作为异名的分类单元，并调整名称上的变更或排进新描述的分类单元。

借给作者研究过的标本必须有作者的鉴定标签，如为植物志的工作，还要有"……（植物志）使用标本"的标签（见图10）。有些作者未批注的标本也可能出现在引证标本名单上（见下文"引证"）。

I [**14. Keetia tenuiflora** (*Hiern*) *Bridson* comb. nov. a

II
Canthium tenuiflorum Hiern, Cat. Afr. Pl. Welw. 1(2): 477 (1898). Type: Angola, Pungo Andongo, near Quilanga and Quibanga *Welwitsch* 3143 (syntype LISU not seen; isosyntypes BM, K) & Barrancos 3144 (syntype LISU not seen; isosyntypes BM, K).
Plectronia tenuiflora (Hiern) K. Schum. in Just's Jahresb. 1898. 1: 393 (1900).
P. angustiflora De Wild. in Bull. Jard. Bot. Brux. 5: 30 (1915); **synon. nov.** b Type: Zaire, Equateur Province, Dundusana, *Mortehan* 911 (holotype BR).
P. rutshuruensis De Wild., Pl. Beq. 3: 197 (1925); **synon. nov.** Type: Zaire, b Kivu Province, Rutshuru, *Bequaert* 6289 (holotype BR).
Canthium brownii Bullock in Bull. Misc. Inf. Kew, 1932: 370 (1932). Type: Uganda, Entebbe, *Brown* 233 (holotype K).
[*Canthium zanzibaricum* sensu Bullock in op. cit. 1932: 373 (1932) pro parte, c d f quoad *C. tenuiflora* in syn.; sensu Hepper in Fl. W. Trop. Afr. ed. 2, 2: 184 c e (1963) pro parte, quoad *Deighton* 3058 & *Small* 471, non Klotzsch]. d e f

DISTRIBUTION. Uganda (U2 & 4); Sierra Leone, Nigeria, Cental African Republic, Gabon, Cameroun, Zaire, Angola.

I [**15. Keetia koritschoneri** *Bridson* sp. nov. affinis *K. zanzibaricae* (Klotzsch) g Bridson sed foliis typice majoribus, paribus nervorum lateralium principalibus paucioribus usque 7, domatiis pubescentibus, differt. Typus: Tanzania, *Koritschoner* 1412 (holotypus EA; isotypus K).

III
Frutex scandens vel ?arbor 7 m alta; ramuli juniores glabri. *Laminae* oblongae-ellipticae, 10–16 × 5·8–7·7 cm, apice breve acuminatae, basi ob-
. . . .
Semina endospermio granulato resinoso continentia. (Fig. 4 K–P).

IV
TANZANIA. Lushoto District: Makuyuni District, fr. June 1935, *Koritschoner* 669 (EA), fl. (mostly fallen)—1935, 1327 (EA, K) & fl. mostly fallen—1935, 1412 (holotype EA; isotype K); Mombo Forest Reserve, 400 m, young fr. 6 Jan. 1965, *Muze* 18 (EA).

图30. 取自发表在《Kew Bulletin》上的一个修订例子

I. 正确的种名及编号；II. 异名；III. 描述；IV. 标本引证；注意 a．新组合（*comb. nov.*）、b. 新异名（*synon. nov.*）、c. 据……的定名（*sensu*）、d. 其中一部分（*pro parte*）、e. 仅限于（*quoad*）、f. 方括号（[ ]）和 g. 新种（*sp. nov.*）等的用法。

第一节　根据分类修订或分类专著来重新排列标本

分类修订的详细程度和所使用的格式（资料的排列）变化很大。修订可能包含大量的与标本馆管理工作无密切关系的讨论和辅助学科（如孢粉学、解剖学）的资料，但修订的中心部分应包含有作者承认的所有分类单元的顺序名单和以下一些基本资料。

1. 种的编号（除非按字母顺序排列）和种名（见图30，I）。
2. 异名名单（见图30，II）。
3. 种的描述（不一定总是具备）（见图30，III）。
4. 标本引证（通常带有分布和生态学的注解）（见图30，IV）。

正确的种名和所有引在异名中的名称后面会有一些使用该学名的参考文献。如果对某一文献缩写不熟悉，可参考第二十二章《标本馆的基本文献》。

注：下面所给出的例子是在种的等级上，但同样也可用于其他等级。

一、正确的种名

首先要注意种名和种号，查出标本馆中在该名称下的所有材料。要特别注意跟有sp. nov.、nom. nov.、comb. nov.或stat. nov.（后者尤其常见于种下等级）等术语的名称（见下文“术语”）。为了确认标本是否正确定名，应查对引证材料（见下文“引证”）。如果没有引证标本，可请植物学工作者将标本与描述比较或用检索表鉴定。

二、异名名单中的名称

异名通常严格按时间顺序罗列在正确的种名之下。所有放在异名下的标本都必须找出来，并转移到具有正确种加词的名称之下。异名名单中可能包括一些并非严格的异名名称，在转移标本及在索引中列上异名之前要理解以下几点是很重要的:

（一）异名

一个分类单元的不正确名称；通常是比正确名称较晚，但合格发表的合法名称。

（二）错误定名

错误地用于其他分类单元的名称，如:

1. *Rosa alba* sensu Green, non White 即Green错误地将“*Rosa alba*

White" 的名称用于另一不同种的材料（现作者所指的那个种）。

2. *Rosa alba* sensu auct., non White即许多作者将该种加词用于作者正在讨论的种，而不是White的*Rosa alba*。

3. *Rosa alba* sensu Pink, pro parte, non White, quoad *Ford* 1, *Jones* 2 and *Lee* 3即Pink将该名称用于一个混合种，其中有些部分不属于White的*Rosa alba*。在Pink所引证的标本中，只有*Ford* 1, *Jones* 2和*Lee* 3才是属于这个种的标本。

（三）不可使用的名称

1. 不合格名：根据《国际植物命名法规》（ICBN）的规定不曾是合格发表的名称，因而不能用作分类单元的正确名，如裸名（nom. nud.）和手稿（ms）中的名称（见下“术语”）。

2. 不合法名（见“术语”中的“nom. illegit”）：如同名（homonym），就像*Rosa rubra* Green (1960) non Blue (1955)，即Blue在1955年将*Rosa rubra*这个名称作为新种合格发表，后来在1960年Green用同样的名称发表了另一个新种。由于同一名称不能用于一个以上的种（或在任一等级中的一个分类单元），*Rosa rubra* Green是晚出同名而必须废弃。如果没有其他合格发表的名称可用于Green的种，那么这个种就需要有一个新名（见“术语”中的“nom. nov.”）。

三、模式标本

模式标本通常要在正确名和异名之后加以引证（见图30，I与II）。所有的模式标本必须加以注明，并在合适的地方贴上模式标签（图12）。应小心选择正确的模式标签类型，如有疑问就要向有关人士请教。种和种下等级所用的重要模式类型的简单定义如下：

主模式（holotype）：作者在发表种（或亚种，或变种）的名称时将一采集物中的标本（或单一构成材料）指定作为模式。

等模式（isotype）：主模式中的任一复份标本，即主模式的同一采集物中的某一部分。

合模式（syntype）：在发表名称时没有指定模式，作者所引证的两份或两份以上采集物中的任何一份标本；或指定两份或两份以上作为模式的标本中的任何一份。这只可能出现在1958年前发表的名称，但也可用于引证的单一采集物整套标本中的某一复份（如果没有指定主模式，它们就不是等模式）。

后选模式（lectotype）：后来的作者从合模式中选出的、用作定义模式的一份标本。

新模式（neotype）：在描述新分类单元的原始材料丢失后，后来

的作者从其他材料中选作模式的一份标本。

副模式（paratype）：除了主模式外，原始描述中所引证的任何一份标本。副模式不是真正的模式，不必放入模式夹，但若放入模式夹亦会有所帮助。

产地模式（topotype）：采自与模式标本同一地点的任何一份标本。产地模式不是真正的模式，不必放入模式夹。

所有的模式标本应该放入特别设计的模式夹内，或如果没有模式夹则应放入单独的种夹加以保护（见图25）。

四、标本引证

在种的描述（如果有的话）之后通常跟有标本的引证，列出的可能是作者所看到的所有标本的全部名单，也可能仅是部分的代表性标本。标本引证通常按地理顺序排列，采自同一地区的标本则按采集人的字母顺序进行排列。收藏该标本（或复份标本）的标本馆采用标准缩写列在采集人和采集号之后的括号内（见图30，III）。有时作者也会表明是否看过该份标本（见下文“术语”中的“！”和“n.v.”）；如没有明显的标志，则可能在绪言中会有所说明，就如“除非特别说明，所有引证的标本均为作者查看过”之类的阐述。

有时作者会将所见过的各个种的全部标本列在一起，按采集人姓名的字母顺序排列，并附有鉴定结果的说明，通常称为标本名单（list of exiccatae或exiccatae）（见下文“术语”）。这种鉴定名单可附在著作的后面，也可作为单独的出版物发行（有时仅供索取）。标本馆中所有被引证过的标本都应该加以注明，并按所给出的名称进行修订。定名写在有“在......中引证（cited in...）”或“自......的号码（ex num.）”（见下文“术语”）等说明的鉴定标签上。

五、索引

在标本馆里，应编辑一份包括正确名称和异名的索引，其中把异名与正确名称明确区分开来是很重要的，如:

alba Smith..................................1
pallens Brown..............................= 1
或pallens Brown..........................= alba

在索引中加上作者引证很有用处，但不是必需的。不过，如果要对同名或错用名进行检索，那么在这些名称之后就必须有作者引证，以防止与真正的异名或得到承认的名称混淆，如:

rubra Brown.............2 或 rosea Brown....................5
rubra Smith, non Brown...= 4 rosea sensu Smith, non Brown...= 6

如果已发表的著作中具有清楚的种号索引，则可复印以节约时间，而不必重新编辑。在索引的标题中必须清楚地加上属名、地理区域和所根据的参考文献，如：

"非洲*Psydrax*属的种索引，按Bridson, Kew Bulletin 40: 687 – 725 (1985) 的排列"。

复印一份分类专著中的检索表与索引一起存放是很有用处的。

第二节 根据植物志重新排列标本

根据植物志来重排标本基本上与按修订性著作重排相似，但可能更容易一些。许多植物志不正式发表新分类单元和变更名称，如有需要，这类处理会作为初步研究结果的论文发表在杂志上，而植物志就可以更简单的形式出版，而有更广泛的用途。

I

1. S. africana *Sond.* in Linnaea 23: 106 (1850); Pax in E.P. IV. 147(5): 155 (1912); Prain in F.T.A. 6(1): 1006 (1913); V.E. 3(2): 139 (1921); T.T.C.L.: 226 (1949); K.T.S.: 220 (1961). Types: South Africa, Cape of Good Hope, Sterkstroom [Sterkstrom], *Zeyher* 1528 (S, syn.!, ? GRA, K!, P!, SAM!, etc. isosyn.) & Natal, Durban [Port Natal], *Gueinzius* 173 (? S, syn., G, MEL, isosyn.!, K, photo. of isosyn.!) & 174 (S, syn.!) a a a

III

A dioecious or monoecious several-stemmed, much-branched deciduous shrub or tree with a rounded crown (2.5–)4–9(–14) m. high, often with drooping stems and
. . . .
. . . .
brown or light brown, streaked with reddish brown or dark brown.

IV

KENYA. Kwale District: Mteza, Aug. 1937, *Dale* in *F.D.* 3769!; Teita District: Galana R., Lugard Falls, 1 Jan. 1967, *Greenway & Kanuri* 12923! & near Sobo Rocks, 9 Jan. 1967, *Greenway & Kanuri* 13012! a a a

TANZANIA. Lushoto District: Mkomazi. 6 Sept. 1968, *Shabani* 202!; Morogoro District: 5 km. S. of Mziha R., 20 Nov. 1955, *Milne-Redhead & Taylor* 7096!; Lindi District: without precise locality, or date, *Gillman* 1520! a a a

DISTR. K 7; T 2, 3, 6, 8; Mozambique, Zimbabwe, Botswana, Angola, Namibia, Swaziland and South Africa (Transvaal, Natal, Cape)

HAB. Locally common in deciduous woodland, bushland and wooded grassland; 15–900 m.

II

SYN. *Stillingia africana* (Sond.) Baill., Etud. Gén. Euph.: 522 (1858)
Excoecaria africana (Sond.) Muell. Arg. in Linnaea 32: 123 (1863) & in DC., Prodr. 15(2): 1215 (1866)
Maprounea africana Muell. Arg. in DC., Prodr. 15(2): 1191 (1866), pro max. parte
Excoecaria synandra Pax in E.J. 43: 223 (1909). Type: Tanzania, Morogoro, *Holtz* 1735 (B, holo. †) b
Excoecariopsis synandra (Pax) Pax in E.J. 45: 239 (1910)
Spirostachys synandra (Pax) Pax in E.P. IV. 147(5): 155 (1912); V.E. 3(2): 138, 139 (1921)

NOTE. The reference to a gathering from K 1 in K.T.S. is erroneous; this belongs to the next species. *S. africana* has so far not been found N. of 3° S.

图31. 选自《热带东非植物志》的例子

I. 有参考文献和模式资料的正确种名和种号；II. 异名；III. 描述；IV.标本引证。注意"!"和 "†"的用法。

I [**8. G. verrucosum** *Huds.* in Phil. Trans. Roy. Soc., B, 56: 251 (1767); Sibth et Sm., Fl. Graec. Prodr., 1: 93 (1806); Fl. Graec., 2: 24, t. 133 (1813).

II { *Valantia aparine* L., Sp. Plant., ed. 1, 1051 (1753) nec *Galium aparine* L., Sp. Plant., ed. 1, 108 (1753).
Galium valantia Weber in Wigg., Primit. Fl. Holsat., 12 (1780); Dandy in Watsonia, 4: 48 (1957); Osorio-Tafall et Seraphim, List Vasc. Plants Cyprus, 97 (1973).
G. saccharatum All., Fl. Ped., 1: 9 (1785); Unger et Kotschy, Die Insel Cypern, 260 (1865); Boiss., Fl. Orient., 3: 67 (1875); Holmboe, Veg. Cypr., 171 (1914); Post, Fl. Pal., ed. 2, 1: 594 (1932).

Ia [TYPE: Cultivated in Chelsea Physic Garden (BM !). a

III { Spreading or sprawling annual; stems generally less than 15 cm. long, usually branched at base, sharply tetragonous, glabrous or with the angles
....
....
mericarp through abortion; pericarp rather pale brown, coarsely and conspicuously verrucose-papillose.

HAB.: Cultivated and waste ground, roadsides, stony hillsides, shingly beaches or crevices of rocks or walls; sea-level to 5,000 ft. alt.; fl. Febr.–April.

DISTR.: Divisions 1–4, 7. Widespread in southern Europe and the Mediterranean region.

IV {
1. Fabrika Rocks near Kato Paphos, 1974, *Meikle* 4009 ! a
2. Prodhromos, 1862, *Kotschy* 849.
3. Amathus, 1964, *J. B. Suart* 157 ! a
4. Cape Greco, 1862, *Kotschy* 139A.
7. Pentadaktylos, 1880, *Sintenis & Rigo* 183 ! and, 1950, *Casey* 976 ! Kyrenia, 1932, *Syngrassides* 687 ! and, 1956, *G. E. Atherton* 389 ! 1959, *Casey* 1130 ! Klepini, 1960, *N. Macdonald* 66 ! a a a

图32. 选自《塞浦路斯植物志》的例子

I. 正确种名和种号；Ia. 正确种名的模式；II. 异名；III. 描述；IV. 标本引证。注意“!”的用法。

第三节　与标本管理有关的术语与缩写

在定名标签、植物志和修订性专著中出现的术语和缩写有时需要有一定的解释说明。下面列出的是最经常遇到的一些术语和缩写，但不全面，并且定义也侧重于标本管理的方面。更详尽的资料可参见Jeffrey（1982）和最新版本的《国际植物命名法规》。以下的例子均以种的等级为基础，但同样可适用于其他等级。

aff. (*affinis*) = 与......有关的（或近于）。放在*sp.*（或*sp. nov.*）之后，但在种名之前(如*Gardenia sp. aff. angusta*）。这表明该标本不完全等同于那个种，但与那个种相近（见图33，3）。这种写法比cf.或cfr.（见下文）更明确地表示了相近的关系。

appr. (*approbavit*) = 经他（或她）确认的，与*confirmavit*同义（见图33，8）。

apud = 同、与、在......之中、在......里。以前用在作者引证中代替“in”（在......的著作中）（参见第十一章《植物名称（命名法）》中的“植物名称作者”）。

auct.见sens. auct条目下.

cf. 或cfr. (confer) = 比较。可放在种名之前，表明该标本不完全等同于那个种，但应与那个种进行比较（见图33，4和上文的*aff.*）。

coll. (*collegit*) = 由他或她采集的。在资料标签上放在采集人姓名之

前。也可作为“采集人”的缩写。

comb. nov. (*combinatio nova*) = 新组合。把一个种从一个属里转移到另一个属中去，并采用相同的种加词时，这个新名称就是一个新组合，如*Beloperone scansilis* Rizzini被V. A. W. Graham转移到*Justicia*中去而成了*Justicia scansilis* (Rizzini) V. A. W. Graham comb. nov.（见图30，a；第十一章《植物名称（命名法）》中的“植物名称作者”）。

comm. (*communicavit*) = 由他（或她）寄来的。用在资料标签上指明把标本送来标本馆的人，这个人通常不是采集标本的人。

1 Ginkgo biloba L., e descr. DET A. N. Other 19.89

2 Ginkgo biloba L. ex num. A. N. Other 19.89

3 Ginkgo aff. biloba L. DET A. N. Other 19.89

4 Ginkgo cf. biloba L. DET A. N. Other 19.89

5 Ginkgo biloba L. ! N. E. Body 1990 DET A. N. Other 19.89

6 Ginkgo biloba L. forsan N. E. Body 1990 DET A. N. Other 19.89

7 Ginkgo biloba L. DET A. N. Other 19.89 CONF. N. E. Body 1990

8 Ginkgo biloba L. DET A. N. Other 19.89 APPR N. E. Body 1990

9 Ginkgo biloba L. Haud, N. E. Body 1990 DET A. N. Other 19.89

10 Ginkgo bilaba L. Vix, N. E. Body 1990 DET A. N. Other 19.89

11 Ginkgo triloba A. N. Other, ined. DET A. N. Other 19.89

图33. 带有常用术语或缩写的定名标签

conf. (*confirmavit*) = 经他（或她）确认的。印刷或写在标签上，后面跟有同意该标本是经过正确定名的植物学工作者的姓名（见图33，7）。

det. (*determinavit*) = 由他（或她）定名（或鉴定）的。通常印在标签上，其后为鉴定该标本的植物学工作者的姓名（见图33）。

e（或ex）descr. (*e descriptione*) = 自（或根据）......描述。标本经过与描述进行比较（或从检索表中查找）定名，但没有见到可用于比较的、可靠定名过的材料（见图33，1）。有时用*ex char.*（= 根据特征）。

e（或ex）num. (*e numero*) = 自......号码。根据引证标本中的采集人姓名和采集号定名。修订的作者没有对这一复份标本作过批注，或可能未曾见过该复份标本。因此，总是存在因为某种错误（如编号错误）而造成误定的可能性（见图33，2）。

exsiccatus = 干的；plantae exsiccatae = 腊叶标本；fungi exsiccati = 干菌物标本。

1）*exsiccata*这个术语指通常带有印刷标签的一套腊叶标本，大多数情况下是选出准确定名的、整套一致的复份标本，以作为该分类单元的代表（如"*Schedae ad Herbarium florae U.S.S.R*"）。

2）标本名单（*list of exsiccata*)通常发表在分类修订或专著之中（见上文"标本引证"）。

f. 或fil. (*filius*) = 儿子。放在作者名称之后（如"Hook. f."指J. D. Hooker，是儿子；而"Hook."指W. J. Hooker，是父亲）。在植物名称中的"f."用法参见第十一章《植物名称（命名法）》。

forsan = 可能是。用于注明有疑问的定名（见图33, 6）。

haud = 决不、全不。通常用于表示不同意某一定名（见图33，9）。

ined. (*ineditus*) = 未发表的。用在名称之后表明该名称在那时还尚未发表（见图33, 11）。

leg. (*legit*) = 由他（或她）采集的。放在资料标签的采集人名称之前。

MS (*manuscriptum*) = 手稿。这说明该名字从未有效发表过，如可能仅是写在标本馆标签上的名称。

nom. illegit. (*nomen illegitimum*) = 不合法名。用于指明该名称已经合格发表，但不符合《国际植物命名法规》的有关条款，因此不能使用。

nom. nov. (*nomen novum*) = 新名称。用来表明由于某些命名上的原

因而为该物种取了新名称。这不是新种，而在以前已有一个不正确的名称。

nom. nud. (*nomen nudum*) = 裸名。这是分类单元在发表时没有符合法规要求的描述，因此是不合格发表的名称。

non = 非。

n.v. (non vidi) = 本人未见到（该标本）。用在标本（特别是模式标本）的引证中指明作者未曾见过所引证的标本。

p.p. (pro parte) = 部分地。该术语用在种加词作者引证之后，指明（根据现作者的观点）该作者所用的这个名称包括有两个或两个以上的分类单元，也即在以前的著作中所引证的标本里，只有一些部分属于这个种，而其余的则属于别的种（见图30，d）。

pro parte有时也用于指明混杂的采集物（如Smith 123号p.p.）。

quoad = 至于、关于。通常用在pro parte的种加词作者引证之后，在quoad后所列的标本属于正在讨论的分类单元，应该重新改写标签，并置于现在的这个种之下（见图30，e）。

sched. (scheda) = 标签。在文献中用于指明取自腊叶标本标签的资料（in sched. =在标签上）。参见上文的“exsiccata”条。

sens.（sensu) = 在......作者的含义上。如果在文献中将该术语放在种加词和作者之间，则指那个作者所用的名称不正确（可能是因为误定）。这类名称通常与异名列在一起，但这不是真正的异名。原作者所用的种名属于另一个不同的分类单元（见图30，c）。

sens. auct. 或auctt. (sensu auctorum) = 按有些（或许多）作者的意见。该术语的用法与上述sens.相似，但是指许多作者习惯地使用了不正确的种加词。

s.l. 或sens. lat. (sensu lato) = 在广义上，广义的。该术语用在种名后以说明在较广的分类学意义上使用该种名，即该种可能包括有几个变种或变型，或甚至几个密切相关而难于区分的种。

s.n. (sine numero) = 无号的。放在采集人名称之后指明该标本没有号码。

sp. = 种（单数）；spp. = 种（复数）。

s.s.或sens. str. (sensu stricto) = 在狭义上，狭义的。该术语在种名后用于说明在较狭窄的分类学意义上使用该种名即不含有广义名称所包括的其他可能的种；或若该种有变种，则仅指原变种，即此时变种的加词与种的加词相同。

ssp.或subsp. = 亚种。

stat. nov. (status novus) = 新等级。用在文献中指作者改变了一个合格发表的分类单元的等级即一个种可能被降为亚种等级或一个变种被提

升为种的等级。

syn.（或synon.）（synonymum）= 异名。当两个或两个以上的名称被用于同一分类单元，第一个发表的名称有优先权（见《国际植物命名法规》），必须用作该分类单元的名称。所有晚出的名称均称为异名。

syn. nov. (synonymum novum) = 新异名。用于指明作者相信自己首先将该名称作为现分类单元的异名处理（见图30，b）。

teste = 根据……、按照……、据……所见。有时用来代替“det.”，见上文。

ubi? = 哪里？用在模式等的引证之后，说明该标本的现存地点未知。

var. = 变种。

vel = 或。经常用在sp. aff.之前，表示或者有联系的种类。

vix = 几不、不很对。如用在定名标签上，通常用姓名缩写来签署，用来说明第二个植物学工作者不同意以前的定名（见图33，10）。

！用在具有姓名首字母（或签名）的定名标签上，说明第二个植物学工作者同意以前的定名（见图33，5）。

而用在文献中的采集人姓名和采集号之后，则说明作者已看过该号标本（见图31，a与32，a）。

+？？ = 该符号用在文献中，如在模式标本引证之后则指明该标本已毁灭。（见图31，b）。

[ ] = 方括号。常用在异名名单中用于指明名称的误用，而不是真正的异名（见sens.或sens. auct.）或不合法名（如同名）（见图30，f）。

♀= 雌性的。

♂= 雄性的。

⚥= 两性的，即雄性的和雌性的。

∞ =（无穷大）。许多。

§ = 组（属下等级）。

参考文献

Benson: 438 – 439 (1962)

Fosberg & Sachet: 78 – 81 (1965)

Gleason (1933)

Jeffrey (1982)

Stearn (1983)

第二十四章　花的解剖及其结果的保存

解剖花的主要原因是研究其结构，这对于鉴定和分类都很重要。

除非标本上有很多花，否则解剖过的花必须小心排列、保存供后人研究使用。必须保存花的所有部分，即使在解剖过程有些已经损坏也应保存。

在保存的解剖过的花中有些资料会丢失，对花的解剖作记录是重要的，可能的话应画一份草图。随时记录：

1. 每个部分的数量及其排列，即花瓣与萼片对生或互生。

2. 萼片和花瓣卷叠式的类型：它们是否有以及如何相互覆盖。这通常仅能在芽中观察到。

3. 在新鲜或潮湿时度量各个器官。

一、器具

小的解剖针

小镊子

有小尖头的锋利解剖刀

小画笔（或毛笔）

表面皿或培养皿

二、选择材料

1. 活材料：　通常解剖新鲜的花比解剖保存的花容易得多。可能时，必须鼓励采集人员在野外作些有限的解剖，如在压制标本前可将大的管状花冠沿纵向撕开和展开。有些多瓣的不规则花（如凤仙花属（*Impatiens*）和具蝶形花的豆科植物）在压制前可很易将其花瓣分开。

2. 标本馆材料：腊叶标本很有价值，大多数没有足够的花，必须要节约材料。在选取花作解剖时要小心谨慎。有些类群（如萝藦科）的花结构在压制会变坏，水煮也不能恢复原形。对于这些类群的植物，要选择被其他邻近器官（如枝条）所保护而未过度受压的花。

有些有大花的分类单元在标本上只有一朵花，如果取走会毁掉整张标本。在某些情况下可以作有限的原位解剖。如是花冠是管状（如许多秋海棠科植物、曼陀罗属（*Datura*）（茄科）或*Rothmannia*属（茜草科）），可用湿润剂（见下文，“湿润剂的使用”）将花冠的部分软化，切开一瓣并向后折以显示花的内部结构。打开的瓣必须放回原处，清洗干净，并在轻压下干燥。另一个办法是将打开的瓣取出放入纸袋，

花用“窗口”加以保护（见第九章《腊叶标本的装订》）。也可切开相似的一瓣萼以检查某些分类单元的子房（如火焰树属 (*Spathodea*)）; 在解剖较硬的萼组织时，要用湿润剂浸泡约半个小时。

3. 液浸材料: 在酒精保存的材料中通常比较容易观察花的结构，尤其是立体结构。如有补充腊叶标本的液浸材料，可避免用干燥的花作解剖。

许多保存液都含有1%甘油，可防止材料变脆。保存液同样可防止在解剖时花变干，有时保存液蒸发完后，花还可保持柔软状况。如果标本是在含有福尔马林的固定液中保存的话，须用稀酒精清洗后方能用于解剖。

三、准备解剖用的材料

在解剖干燥的花前必须先将花软化。软化的方法有几种:

1. 水煮法。将花轻轻地放进沸腾的水中直至变软。对小的或精致易碎的花只需半分钟，而对大的或肉质的花则需较长的时间软化。用一对镊子将花从沸水中取出，放入有水的浅碟或表面皿中。

2. 湿润剂法。波尔溶液（Phol’s solution）是一种软化和湿润剂（见Pohl 1965; Woodland 1997: 44 - 45）。其他的湿润剂还有“Libsorb”（Allied Colloids有限公司出品）。也可用非常稀的洗涤剂。将花放在表面皿上，滴上几滴溶液，软化几分钟。

对于精致易碎的花，这种方法比水煮法好。如精致易碎的花冠和粗壮的花萼和（或）子房在一起时，则必须用这种方法。

3. 氨水法。对于干的肉质花（如兰科、萝藦科），水煮法效果不好，可用氨水法。氨水法通常可恢复花的三维形状。将花浸在强氨水溶液中放在通风厨中过夜。第二天取出花，用水冲洗几遍。将花放入有些水的浅表面皿里，参见Taylor (1976)。

四、花的解剖

软化的花必须保持湿润，将花放在表面皿或浅碟里或放在玻片或瓦片上，滴上水盖住花，再解剖。酒精保存的花通常可保持湿润，但在需要时也可加上几滴酒精。精致易碎的花在紧固的表面更容易解剖。

五、有离生部分的花

如果花被片不易分开，首先在萼片的最基部切一刀（图34，A）。然后，萼片会脱落，小心移开萼片以显示花瓣的基部。花瓣也可能会脱

落，如仍未脱落，则必须小心用镊子将每一花瓣剥下，需要时可在基部切一刀。这时雄蕊会暴露出来，可用相似的方法移开雄蕊，留下子房、花柱和柱头。通常只需将这些器官移至面向观察者。在某些情况下，如果需要决定胎座类型和数胚珠，则需作进一步的解剖。

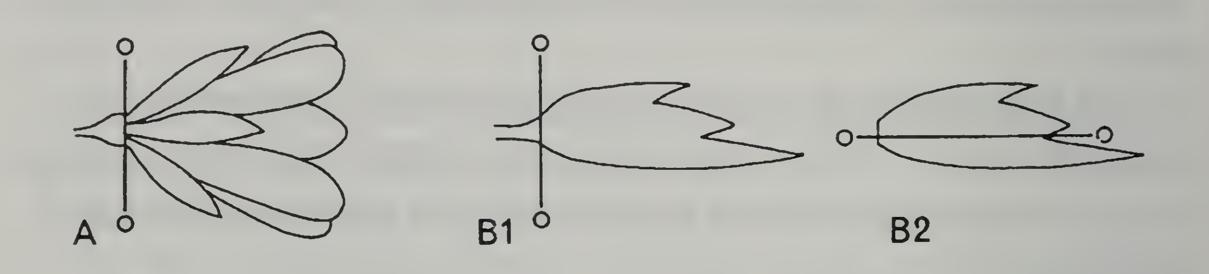


图34. 切开花朵的上表面初始切位

A. 有离生部分的花；B. 有合生部分的花，1为第一切位，2为第二切位。

六、有合生部分的花

先分开花冠管，用解剖针或有小刀片的解剖刀沿一边在裂片间撕开，然后打开花冠管。花萼管必须先在基部切一刀（图34，B1），然后在移开花萼之前，再以打开花冠管的同样方式沿一边打开花萼管（图34，B2）。剩余器官可按有离生部分的花那种方式处理。但是，在许多有合生花冠管的科中，花药附着在花冠的内部，不需再作进一步的处理。

七、排列和保存解剖过的花

解剖过的部分可用毛笔排列。必须对各个部分进行测量，如果需要，应在仍然湿润时绘画。由于细毛和其他详细结构在一层薄的水膜下通常不显示，应在各个部分继续干燥时持续观察。

如果有离生部分的整齐花的萼片和花瓣形状和大小相似，则应排列起来以展示两面。对于有合生部分的花，则展开的花萼管和花冠管则必须内部向外以展示花药、毛簇或腺体（见图35）。注意由于装订时这些部分要反转，这些部分要倒过来（即面向下）放。过量的水分必须用吸水纸吸干。然后在排好的解剖过的花上放一块涂有胶的亚麻布胶带或白纸，轻轻压下再小心提起，确认已解剖的部分粘在胶带或白纸上。

如果材料有限，将来需要重新检查解剖过的花，则应湿润涂胶的纸张，轻轻取下器官，放在一滴含有少许洗涤剂的水中置显微镜下检查。

另一方法是将解剖过的花放在一条强固的透明聚酯膜上，将各部分摆好，吸干多余的水，在上面再放一条聚酯膜。两条膜用少许合适的清澈的胶在每个角粘好。已解剖过的花会慢慢干燥，并紧紧地贴在原位。

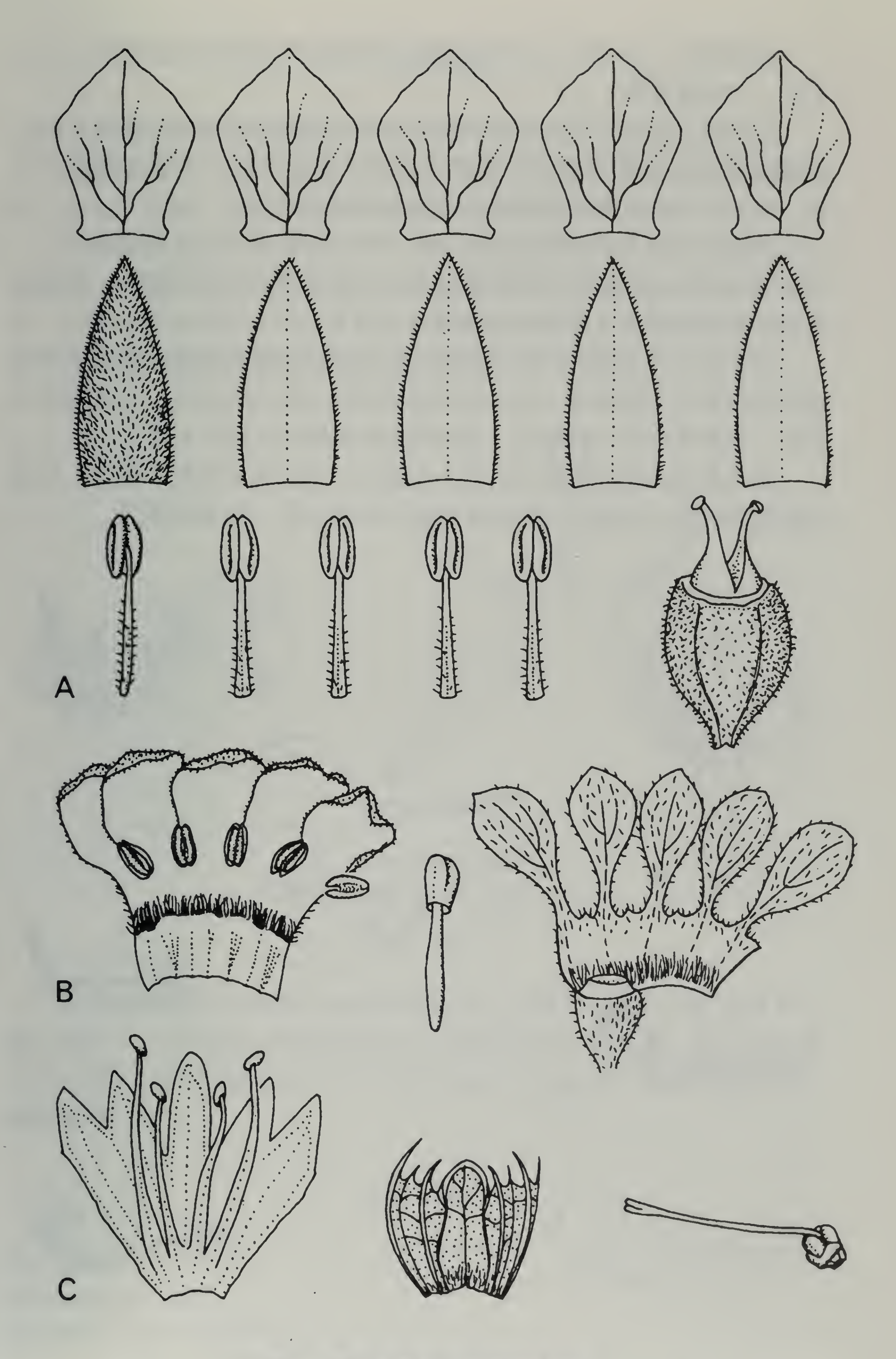


图35. 建议的解剖过的花的排列

A. 有离生花被和下位子房的整齐花；B. 有管状花被和下位子房的整齐花；C. 有管状花被和上位子房的不整齐花。

有些材料（如豆科）含有足够的天然胶可粘在塑料或云母片上（见下文，“特殊类群”）。

已解剖过的花不能夹在透明胶纸或类似的胶带条中间，虽然开始这种装订很好，但随着年代的增加，胶会变质而不粘，胶带会脱色并变脆。最近有档案级的胶带面市，但其效果目前尚未知。

已解剖的标本馆材料的永久封片：将已解剖的部分排在载玻片上，用吸水纸吸去多余的水，让其慢慢干燥，然后滴上几滴硅酸钠（液体玻璃），盖上盖玻片（参见Quisumbing 1931）。

有些花有肉质部分，将已解剖的花作为液浸收藏物保存更好。将已解剖的花放进小管或瓶，加人足够的酒精混合物以盖住花。记住随标本管放一份腊叶标本上的资料，并对标本和液浸标本作交互索引。

如果是用保存在酒精中的标本作解剖，解剖过的花则必须放入可放进原容器的更小的管中，如需要则在标本馆里放一份交互索引。

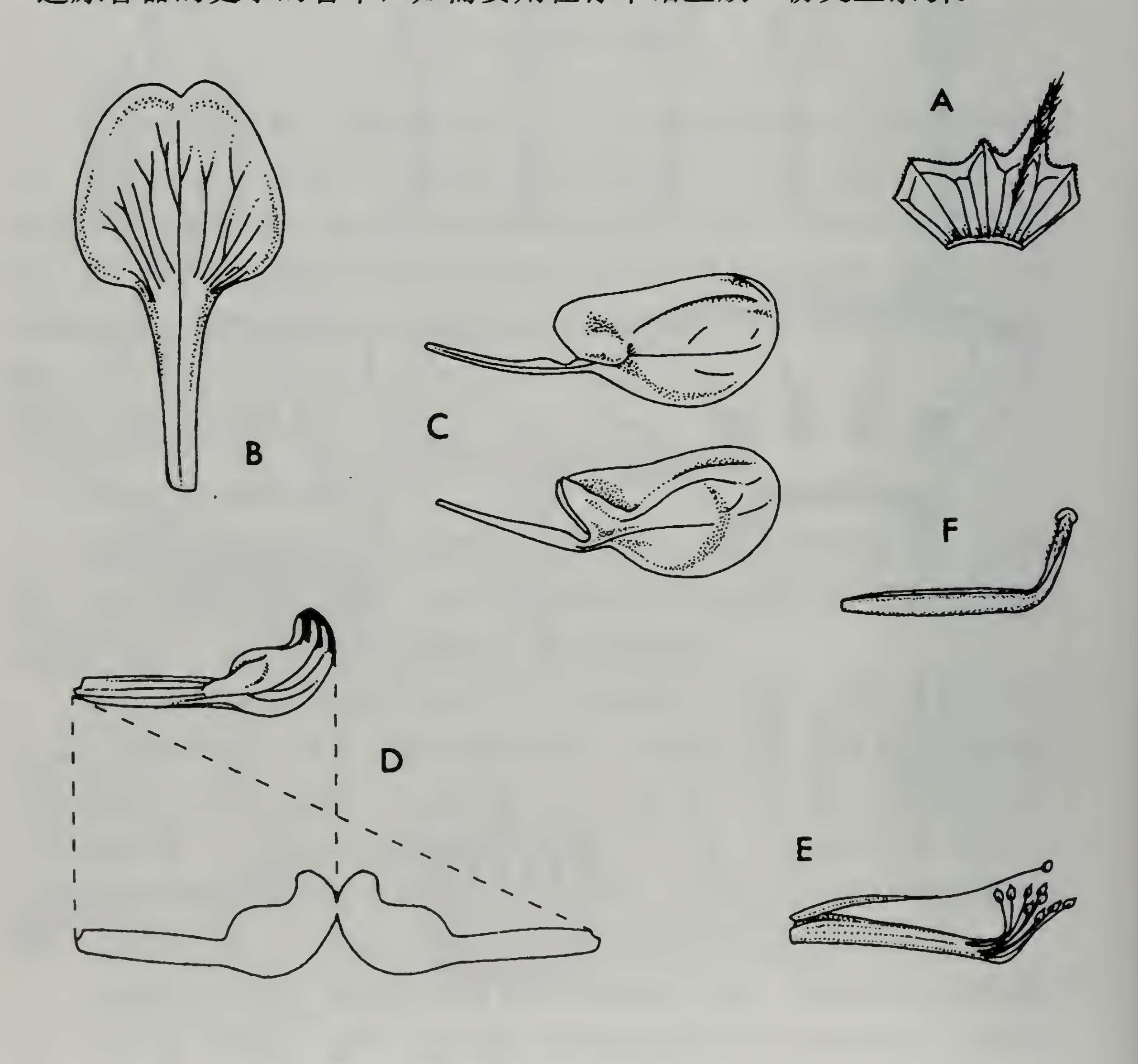


图36. 已解剖的蝶形花亚科的花的排列

A. 花萼；B. 旗瓣；C. 翼瓣；D. 龙骨瓣；E.雄蕊管及离生雄蕊；F. 子房。

八、特殊类群

（一）豆科蝶形花亚科

像解剖有合生部分的花一样分离花萼。用解剖针在基部将花瓣断开，以取下花瓣。可用类似的方法取出雄蕊管和子房。

在表面皿上放一块云母片，将花的各部分滑到云母片上，按图36进行排列，习惯上爪应朝左。注意：如果龙骨瓣具离生的爪，则要将其打开。用高质量的吸水纸吸干水分。记住在云母上写上采集人姓名和采集号，将云母片放入聚酯袋，再放入贴在台纸上的纸袋。

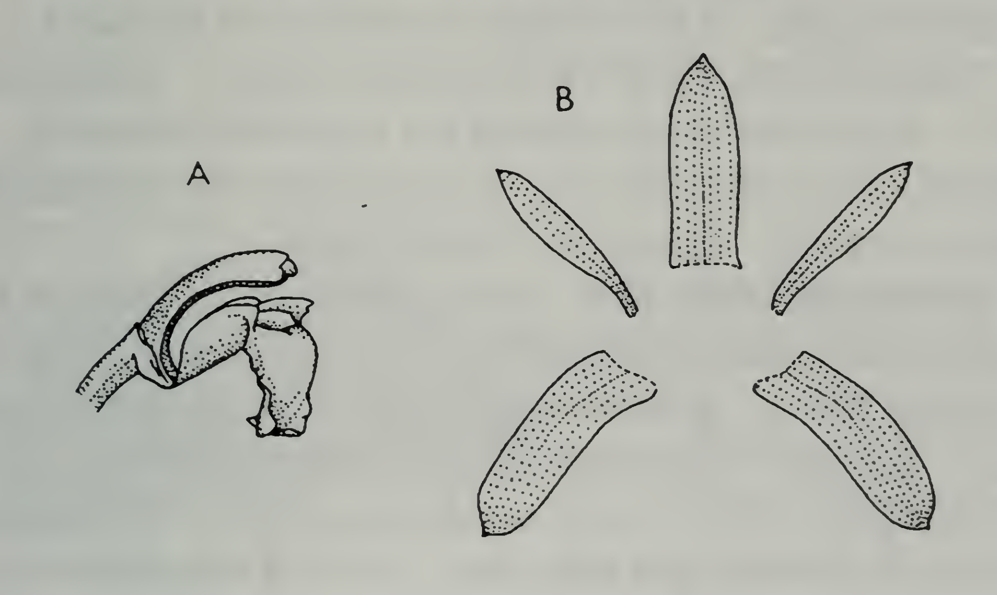


图37. 兰科解剖花的排列
A. 合蕊柱和唇瓣；B. 留下的花被片。

（二）兰科

在兰科合蕊柱与唇瓣的连接是重要的，故通常将这两个器官放在一起（图37）。可能要将唇瓣纵向切开以观察沟和室的形态。剩下的花被片必须分开。已解剖的部分应干后放回标本上的纸袋，或放入有标签的液浸瓶中。

参考文献

Pohl (1965)
Quisumbing (1931)
Woodland: 44 – 45 (1997)

第二十五章　插图

许多小标本馆无力支付雇用绘图人员为其档案或出版物制作植物学插图、地图和示意图。绘图是许多技术员值得学习的一种技术。虽然一定的天资会有所帮助，但大多数人能够学习制作合适的插图，最重要的是练习。

绘图人员通常在需要时可在植物学工作者的指导下工作，植物学工作者可以帮助解释有关的形态和什么是重要的。任何情况下，绘图人员必须理解所绘植物的形态并绘制准确的图。在双目解剖镜下的解剖技巧具有独特的优越性（见第二十四章《花的解剖及其结果的保存》）。

在植物学论文和植物志中最常用的是黑白墨线图。这类绘图只需简单明了，绘有许多细节的复杂插图通常并不提供额外的相关信息。彩色图版很贵，仅在少数出版物中用。标注有花的颜色的彩色的插图补充到标本馆中会很有用，但在此我们不讨论彩色技术。

绘图必须有精确的比例尺，比例尺通常标在反面。习性（除了非常小的或非常大的之外）的绘图按原大（× 1）画较为方便，但花和种子的详图通常要放大。如果插图是用于出版，则要记住最终印出来图版的大小，选择可缩小到实用的图的尺寸：如果图最终要缩小二分之一，6倍于原大的图（× 6）印出后则为原大的3倍（× 3）；或如果图版要缩小三分之一，则6倍的图最终缩为4倍。大多数出版物通常缩小三分之一，即印出来的图为原图的三分之二。或者可在每个详图旁加上比例尺（如果最终缩小比例不知，则更有用）（见图38）。几种按比例尺绘图的方法。

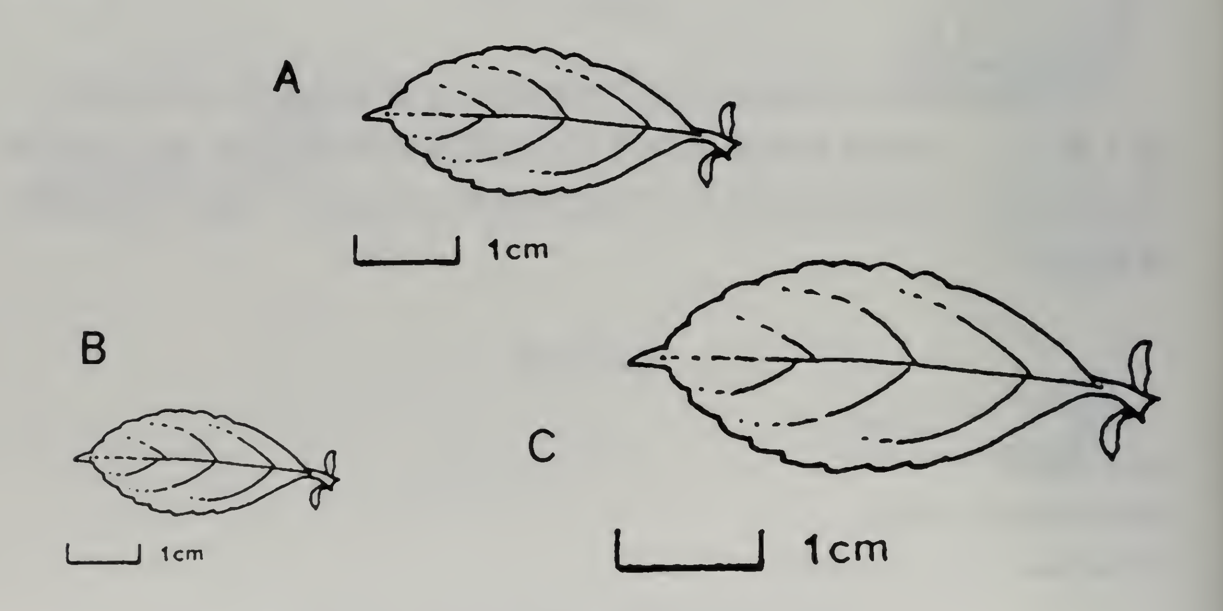


图38. 比例尺的使用

A. 原大（× 1）；B. 缩小；C. 放大。

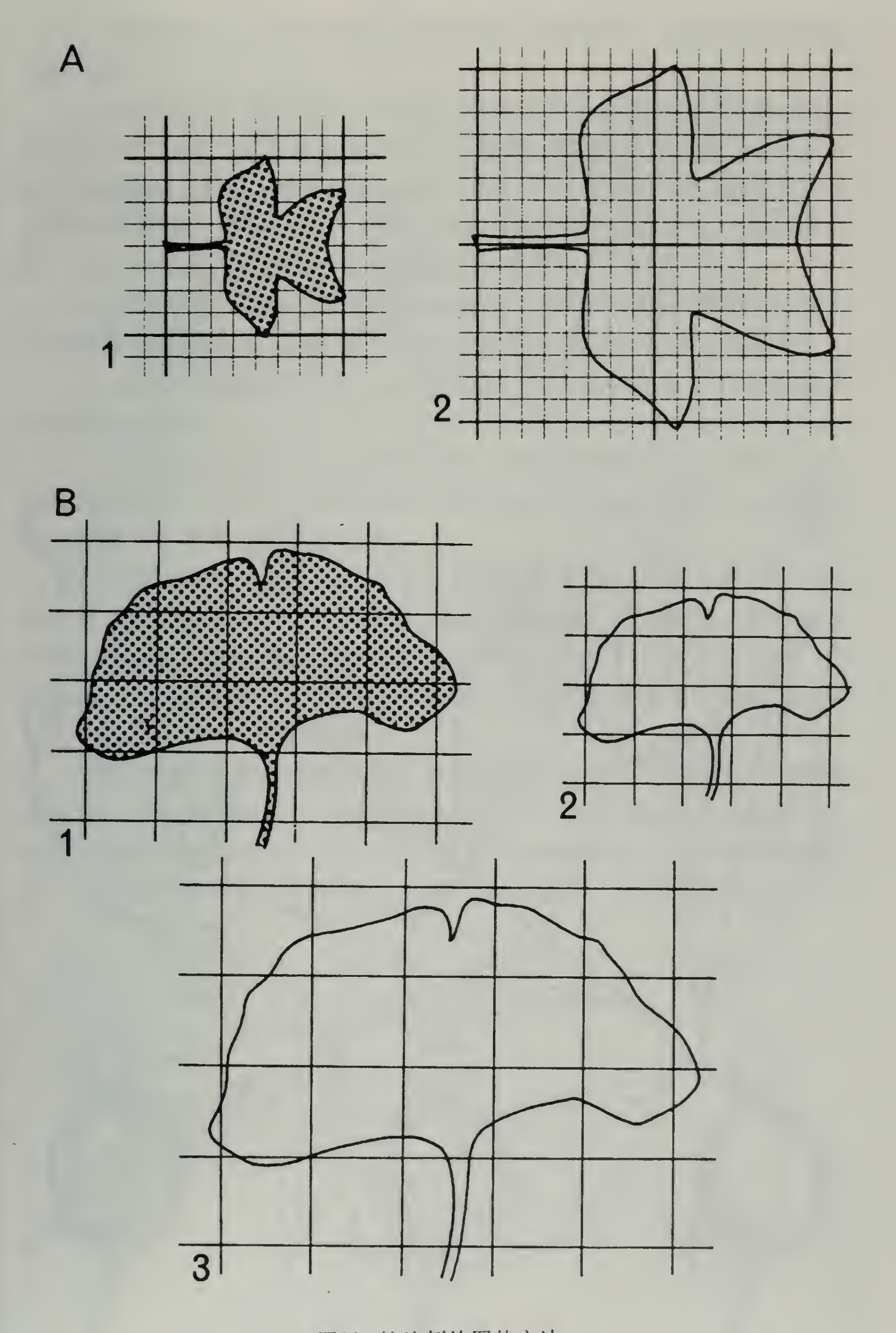
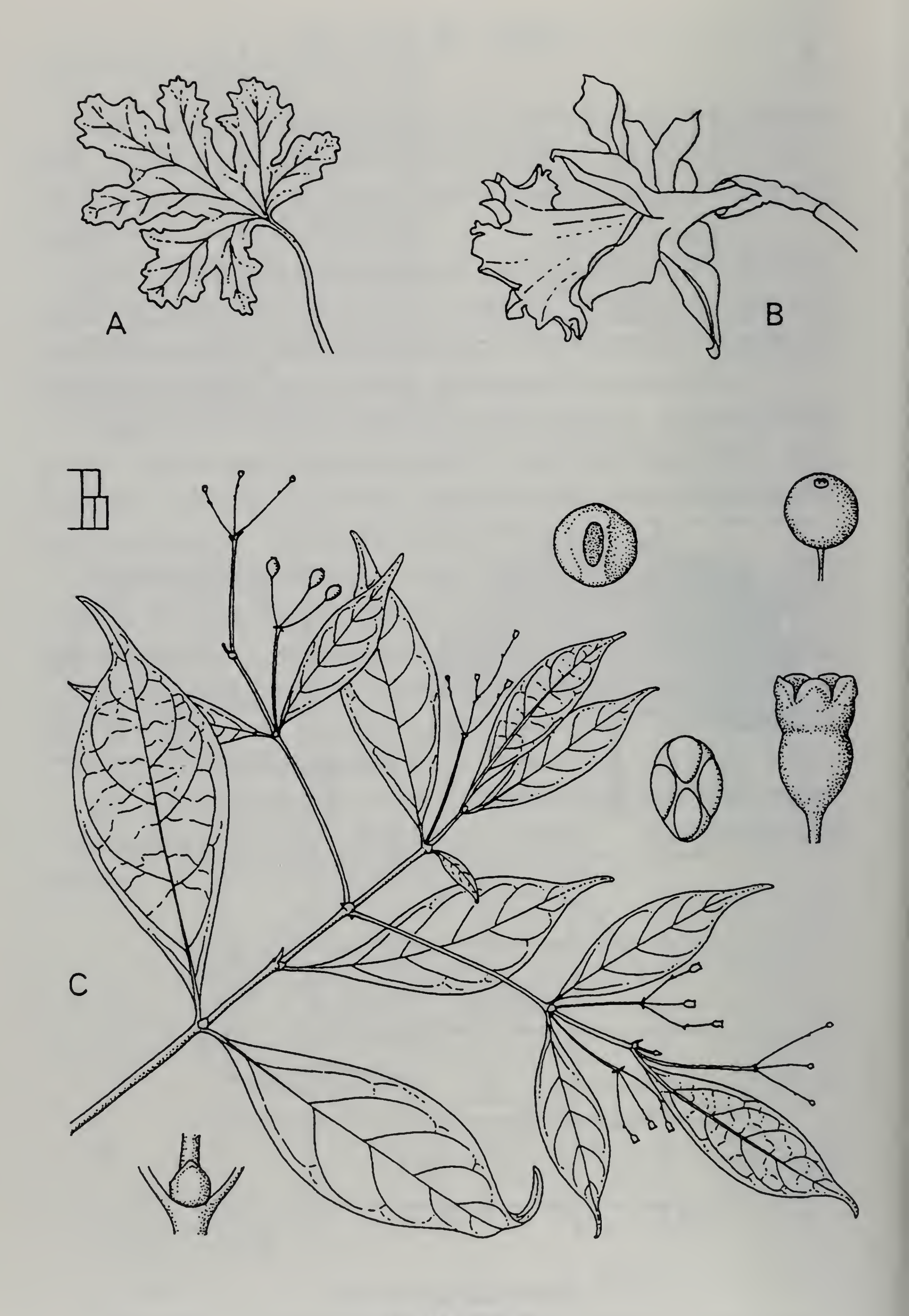


图39. 按比例绘图的方法

A. 使用座标纸：1 放在座标纸上的物体，2 按原大两倍画（× 2），即每格放大一倍。B. 按所需大小使用座标式方格：1 原大（× 1），1平方厘米； 2 小三分之一（× ⅔）： 0.66cm2； 3 大三分之一（× 1 ⅓）；1.33平方厘米。



40. 墨线图举例

A. 简单的叶轮廓，*Geranium* sp.；B. *Narcissus pseudonarcissus*的花；C. *Tarenna uzungwaensis*的习性图，具有涂阴影的细节.

1. 用座标纸：有助于画果实等中等大小的物体。最后将图转移到描图纸上。

2. 用直尺和三角尺画一个所需大小和比例（如比物体大3倍）的框架或座标式方格。用于画粘在台纸上小物体。需要时可在物体上放一张画在透明纸上的原大的座标式方格（× 1）。画这种网格的最好方法是用笔和墨在纸上画出座标式方格，然后复印到投影胶片上。如这不可能，则可直接画在描图纸或透明薄膜上（见图39，B）。

3. 用显微镜目镜的方格图或有比例尺（有1毫米和0.1毫米的刻度）的物镜直接测量物体。然后画在有如上所述的框架或座标式方格内。

4. 比例分线规是有用的，但相当贵，也不是必需的（对画显微镜下的物体无用）。

5. 还有许多复杂的方法如缩放仪、显微描绘器、缩小或放大复印和照相装置等。这些用昂贵仪器的方法在此不作讨论。实际上大多数有能力的绘图人员都不用这些仪器。

对三维透视的理解有助于得到一幅现实的绘图；对于三维透视的理解要有较高的绘画技巧，但通常不是表达准确信息所必需的。腊叶标本已经人为压成二维形状，除非是很熟练的绘图人员，否则最好是按二维形状画。尽可能多地用活材料练习绘画。记住死板但准确的绘图在科学上比生动而不精确的绘图更好。

绘画的最简单形式是线条画，线条画相当适合于表达叶的形态等基本信息，或如画得有技巧，更复杂的结构可产生三维效果（见图40）。但是，通常更复杂的形式需要某类阴影帮助解释形状、形态和表面质地。在黑白插图中使用的有两种主要类型的阴影：点画和影线。

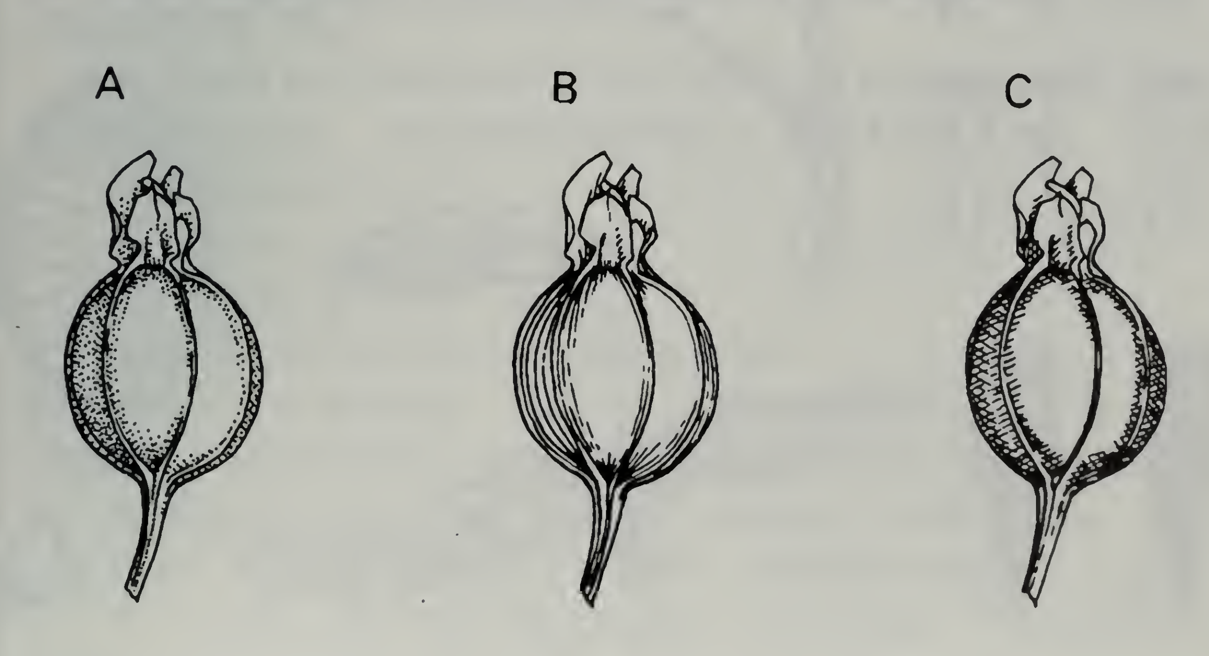


图41. 阴影举例

A. 点画；B. 影线；C. 交叉影线。

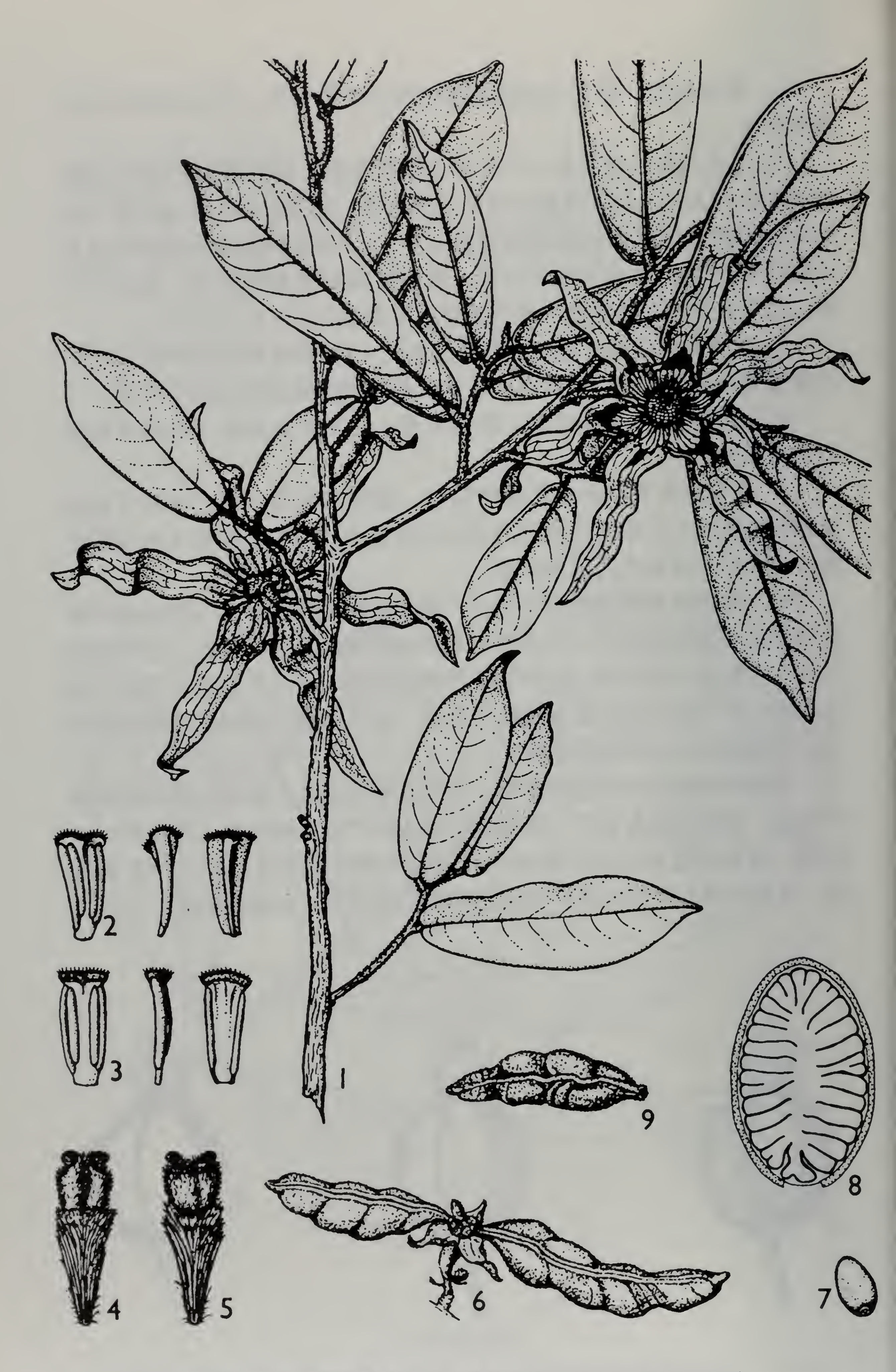


图42. 用点画绘阴影的例子（番荔枝科的*Asteranthe asterias*）
(Diane Bridson绘）.

1. 点画：由于点画慢慢地建立阴影，这是初学者最容易掌握的方法。画点画最好用绘图笔（如Rapidograph牌），但有硬的尖笔也行。在亮的区域点要疏，而在暗的区域点要密（见图41，A；42）。记住如果在印刷时插图要缩小，印出后太小的点会丢失，太靠近的点会合并而使阴影过黑。用点画作阴影的主要弊端是阴影会与表面质地或短小的毛（短柔毛）混淆，必须小心防止出现这种这种情况。

2. 影线：要比点画有技巧，但一旦掌握则可用更少时间。一般说来影线要跟物体的轮廓走，随着色调的变黑而变靠近，最暗的色调可用交叉影线。初学时最好先用铅笔描出影线；用具活动的笔尖的笔可获得最佳效果。用影线的主要优点是可画出棱纹效果（特别是在画茎时），但不能画出点画一样的详细结构。记住如果绘图在出版时要大大缩小，印出来时影线会变模糊（见图41，B，C；43）。

在同一绘图中结合使用点画和影线可获得专业效果，但初学者不宜使用。

一、要点

1. 首先确定图的尺寸，并测量框架。核对出版后的图版所需的大小。

2. 通常植物学工作者会指出所要画的详细部位和所期望的特殊效果。

3. 记住在画习性时要表现叶的两面。

4. 不要画无关的细节（特别是单个植株而不是分类单元所有的)，如昆虫食后留下的洞。

5. 将细节画在单独的纸片上，描出轮廓。将摹图排列在框架上以达到图面美观对称，再将摹图转移到图版上，将铅笔线条上墨。

6. 在图版的背后记录：

1）分类单元名称。

2）每个物体的比例尺（缩小前后）。

3）绘图所依据标本的采集人姓名和采集号。

7. 画一个对称的物体，先画一半，然后用前一半描出另一半。该方法对于示意图特别有用，但必须记住自然形状极少是100%对称的。

8. 先用铅笔轻画，然后在上墨前请一植物学工作者核对细节。

9. 除了要用虚线表示密被毛的物体外，在轮廓上用粗线。

10. 总在同一边上阴影。假设阳光从一个方向照射，并考虑叶的相互遮阴等。

11. 小心处理毛被和表面的细节。不要将毛被和表面画得太细或太粗（见图44，A & B）。



图43. 用影线绘阴影的例子以（茜草科的*Multidentia concrescens*）
(Stella Ross-Craig绘）.

12. 一般说来不要用色调来表达颜色。但是，在某些花纹的物体（如有斑点的花瓣或有斑纹的种子），有必要画出有颜色的区域；尽量用阴影区分两种花纹和形态（见图44，C）。

13. 试着想象缩小后画的效果。如果有缩小镜，则用缩小镜观察会有帮助。缩小后，非常细的线和点会趋向于消失，阴影会变黑，尤其是在色调较暗处。如果拿不准，则在较粗的一边轻擦使阴影变淡。

14. 标上字母和号码：最好用移印纸（Letraset）或类似的产品。

15. 在图示或地图的色调均匀区域可用“即印色调”（Zip-a-tone）或类似产品上的阴影。

16. 改正错误：

1）如果在优质的白纸板或草稿膜上绘画，可用锋利的刀片括去小错误，然后在括过的地方磨光。

2）用锌白盖去错误，在白漆全干后重画细节。也可用改正液(Tipp-Ex)，但要记住改正液会随年代的增加而变质。

3）在一块单独的纸上重画细节，贴到图版上。插入的边缘在图版出版时看不出来。

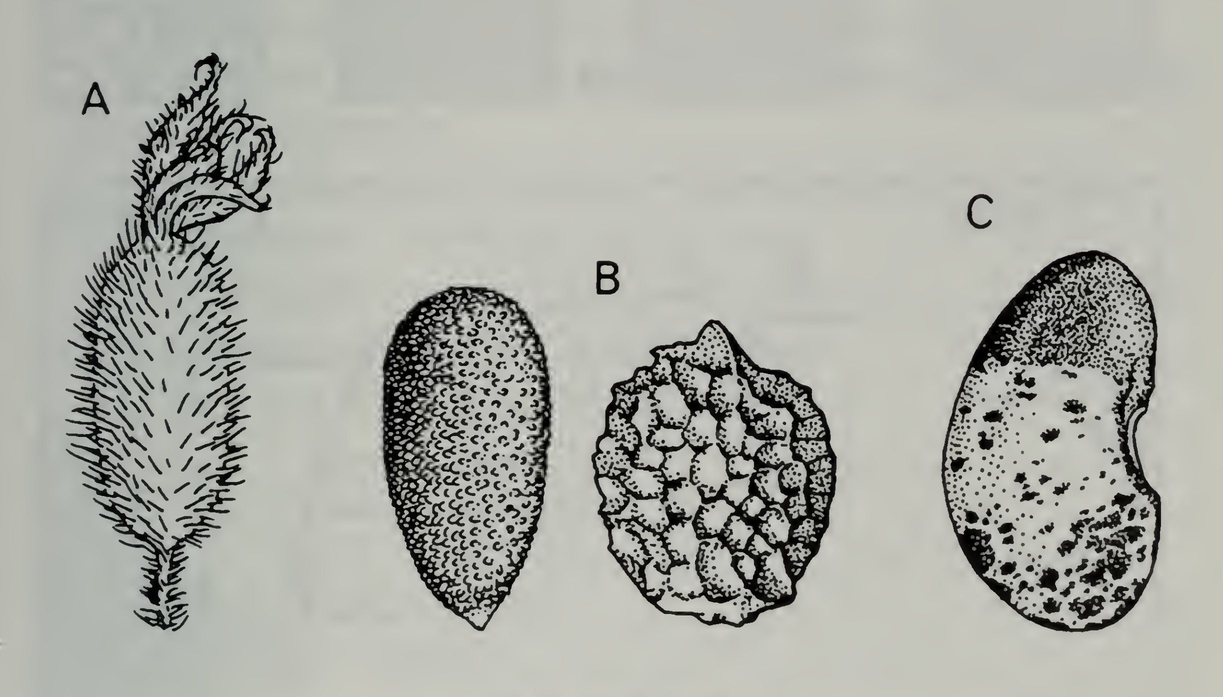


图44. 细节举例
A. 毛被；B. 质地；C. 与形态结合的颜色（或花纹）.

二、材料

1. 便宜的草稿纸（用于起草轮廓）。

2. 光泽纸板或所能得到的最好的绘图纸，越光滑越好。选择白色的，不要奶酪色或有色彩的。

INSTANT
lettering 123

A

INSTANT lettering 123

INSTANT lettering 123

INSTANT lettering 123

B

C

KENYA
SOMALIA
Mt Kenya
Aberdare Mts
Tana River
Garissa
Lake Victoria
TANA RIVER BASIN
Bura
Nairobi
Hola
TANZANIA
Garsen
mountain
towns
Masinga Dam
Tana River Primate Reserve
0 km 200
Mombasa

图45. 即印字母和即印色调

A. 字母、数字和符号，×1；B. 色调，×1；C. 采用符号、字母和色调的地图。

3. 铅笔：硬性铅笔（6H）最好用于画非常细的细节，这种铅笔要用砂纸磨得很尖。同样要有各种用于画粗轮廓的较软的铅笔（4B－HB或F）。有非常尖的笔尖的活动铅笔（如“Pentel”牌）很好用，并可节约时间。

4. 好的柔软的橡皮擦（有些人喜欢胶擦）。

5. 描图纸。

6. 霜白色的醋酸膜（草稿膜）（如“Permatrace”牌）：用于画地图和图示。小心，正常的墨水在这种膜上比在纸上干得慢。

7. 笔：选择一支有弹性笔尖的笔用于画各种不同的线（影线和轮廓线）或一支硬笔尖的笔用于画其他细节（点画或直线）。

8. 绘图笔（如Radiograph牌）：这种笔可画出同样粗度的线条，非常适合于画点画，且便于操纵。但是这种笔价钱贵，并容易损坏（特别是极细规格的）。必须遵守制造商的指导，绝不能让墨水干在笔尖上。

用：0.3－0.5毫米的笔尖画总的轮廓。

0.2－0.25毫米的笔尖画较细的线条（如叶脉）。

0.1－0.12毫米的笔尖画毛等极细的细节。

更粗的笔尖可用于画地图和示意图，这些图需黑色的轮廓。

9. 有可更换的和可调整的笔尖的直线笔和圆规。用于画示意图（尤其是在没有绘图笔时）。

10. 墨水：蘸水笔用防水的墨水，而绘图笔则要用特制的墨水。

11. 锋利的刀片：用于削铅笔和改正小错误。

12. 如有移印纸（Letraset）和即印色调（Zip-a-tone）之类的产品则可使地图和图示达到专业水平（见图45）。

13. 直尺（最好有0.5毫米刻度）和一套三角尺。

参考文献

Dalby & Dalby (1980)
Holmgren & Angel (1986)
West (1983)
Wood (1979)
Zweifel (1961)

第二十六章　腊叶标本的照相拷贝

有4种基本方法用于拷贝腊叶标本，其选择取决于所产生的图像的用途和所具备的条件。

一、彩色幻灯片

最简单的方法是用35毫米单镜头反光（SLR）照相机，在架上用彩色反转片照像，即可做幻灯片。幻灯片的质量很高，可用幻灯机或阅读仪观察；印刷厂可对幻灯片扫描。也可用大规格的相机，图像质量会有提高，但每一幻灯片的费用也增大。

二、黑白胶片

用35毫米的SLR相机将标本拷贝到有穿孔的黑白负片上。负片印成照片后用于观察和出版，但冲印照片需要暗室。也可用大规格的照相机，尽管最终印出的照片质量会改善，但费用同样会增加。

三、缩微胶片

如果有大量的标本要拷贝，则用缩微胶片照相机。这种照相机用较长的未穿孔的30毫米胶片，可得到较大的图像范围。图像可用阅读仪阅读。如果用彩色胶片则可从标本上获得更多的信息，但一般说来便宜很多的黑白胶片就行了。

四、银漂法彩色正片放大照片

如果需要高质量的A4或A3的标本彩色照片，最好的办法是将标本拷贝到银漂法彩色正片放大相纸上，但最初用于购置照相机和冲洗设备的费用非常高。相纸和设备均由Ilford有限公司制造，并通过一个世界性的销售网销售。

参见第十四章《图片与照片收藏物》的“腊叶标本的照相记录”和第十章《标本的保存》中“混杂标本”下的标本复印。

参考文献

Womersley: 101 - 104 (1981)

第二十七章　采集人员、旅行路线、地图和地名词典

有关种的分布的资料来源于单张标本上所记载的地点。因此经常需要找出一个特定地点的精确位置，为此要适当收藏地图、地名词典和地图册。这些地图、地名词典也可用于核对特定标本的海拔高度或通过参考植被图确定生境。

旅行书籍和文章是很有用的，如果作者是采集者，这类文献记载了详细的路线和日期及地点则尤为重要。自传和文献目录也是有关植物学采集者及其旅行路线资料的有用来源：Stafleu & Cowan的著作（见下述“综合性资料”和第二十二章《标本馆基本文献》）是最好的初始文献来源。在某些情况下如果没有现成的旅行路线，则可能需要编写一份。可根据采集者的采集本及有关该地区的地图和地名词典编写旅行路线。如果没有笔记本，可通过查找标本，从鉴定名单和不同号码组的标本中获取信息，直至可根据资料标签上的地点和日期画出旅行路线。不过，要注意有时一个采集者的采集号不按年月次顺序在野外排号，人馆（或目录）号码可能是其他人员在采集之后加上的。

注意缩写的日期可能引起混乱。通常欧洲用数字缩写日期的顺序是：日、月、年即13.10.91 = 1991年10月13日，而美国的顺序是：月、日、年 — 即10.13.91 = 1991年10月13日。当日期小于13时，这种表达会变得模棱两可— 即2.7.91可为1991年7月2日或1991年2 月7日；因此有必要知道是欧洲用法还是美国用法。在某些历史性标本上所标的缩写日期也会使人误解，如7bre、8bre和9bre（或7ber、8ber和9ber）是用于表示9月、10月和11月，而不是如同想象的表示7月、8月和9月。

在最终定下新标本的资料标签前，应用一套现代的地图和地名词典核对采集地的经度和纬度。随着计算机在记录保存和分布图制作中应用的不断增加，地理座标上的数据必须准确。要注意旧地图和草图上的经度和纬度可能不准，因此必须用现代地图核对。对旧的法国地图（直到约1880）要特别小心，在旧的法国地图上经度是以巴黎而不是以格林威治为基准的。而俄国的一些地图是以圣彼得堡为基准的。同样，荷兰绘制的印度尼西亚老地图上的经线可能以雅加达的东西经度为基准。

除了一套良好的现代地图和地名词典之外，尚须努力搜集和保存以下材料：

1. 旧的地图、地图册和书籍。这些资料对于确定在地名或边界已改变的地方所采的旧标本的地点非常有用。核对出版日期，如可能核对旧地图的编辑日期和来源。绝对不要扔掉这类物品，可在旧货店寻找这类物品。有些可能是有价值的采集者的物品，而其他不贵物品可能也值得购买。

2. 采集者批注的地图。即使是破的或脏的，这些地图都是非常重要的。

3. 采集者画的草图。如果较旧的地图是晒图或其他类型的易于随年代的增加而变质的复制品，则应复印一份以作永久保存。

4. 为特定的地方计划或用途制作的地图，特别是森林图或其他自然保护区图。

5. 用于表现特别地理特征的地图，尤其是植被图、土地使用图和地质图。

6. 采集笔记本（对编辑旅行路线特别有用）。

7. 鉴定名单（对编辑旅行路线有用）。

8. 有对旅行路线注解的采集者的信件。

地图应尽可能平放保存，不断地折叠和展开会很快损坏地图。其他较小的物品如草图和采集者的信件可放在文件箱中按采集者和（或）地理区域排列。

有时会发现在地名词典或地图上找地名很困难，则会有如下可能:

1. 该词是否真的是地点？旧的资料标签通常格式模糊，地名和植物俗名经常混淆。地名也会与其他种类的不熟悉的词， 特别是地方性生境术语（如maquis, fadama或用于表示“与前面标签的数据相同”的术语，如ditto, ebenda, ibid等）相混。

2. 地名是否已改变？ 比较地名词典或地图的日期和标本采集的日期。如可能查阅较早的出版物。保存一份老地名及其相应的现代地名的索引，可以节约以后的时间。例如新近命名的国家公园或森林保护区在最新版的地图可能未标出该地区。如果可能，核对公园或保护区正式成立的日期。

3. 边界是否移动？如果正在用一个国家的地图或地名词典，可试着查邻近国家的地图或地名词典。

4. 该地名是否有不同的拼法？地名可能有旧的和现在的两种拼法，如埃塞俄比亚可拼为Aethiopia和Ethiopia。由于不同语言中音译而产生的不同拼法（如Mozambique英语和Moçambique葡萄牙语）或翻译不同而产生的不同拼法（如Ivory Coast英语和Côte d'Ivoire法语）。正常按笔画而不是按罗马字母写的语言，如俄语、中文在音译成罗马字母时经常产生许多拼写变体，在查地名词典时必须注意这些拼写变体。世界上的某些地方，如非洲和中国，“l”和“r”经常相混，因此必须考虑它们是可以互换的（特别是在或靠近一个词的开头时）。

5. 地名是拉丁名还是拉丁化的名词？这在过去的和许多历史性的标本（特别是欧洲的标本）上常见。虽然这些名词对现代读者来说不熟悉，但许多这种名词可作为种加词：如Anglia = 英格兰（England）－

anglicus, Caffraria = 南非（S. Africa）- *caffer*, Gallia = 法国（France）- *gallicus*。Stearn 1983: 214 - 234页有一份这种名词的名单，很有帮助。

6. 该地名是否常见而在地名词典上有两条或两条以上条目？必须查阅足够的采集者旅行路线以选择恰当的条目。

在辨认标签上的手书，特别是老标本经常会有许多困难，要了解标签是谁写的可能就很有必要。有些文献收进了一些手书的例样，提供了线索，也可用来对比。在Stafleu & Cowan (1976 - 1988) 中可查到各采集者手书例样的文献出处，但最好的综合性文献还是Burdet (1979)，在其他综合性（如Dandy 1958，见下）或地区性（或当地）（如Steenis-Krauseman 1950，见下）的文献中也可找到一些手书的例子。用西里尔字母书写的标签可在Lipshits S.U. & Vasilczenko, I.T. (1968). Tsentral uyi gerbarii SSSR, Leningrad: 'Nauka' 中得到一些帮助。

文献目录、自传、旅行路线和地名词典
（按地理区域排列）

（一）综合性资料

Official Standard Names Gazetteer, United States Board of Geographical Names（各个国家依次排列在不同的卷中）。

Barnhart, J.H. (1965). Biographical notes upon botanists. 3 vols. Boston, G.K. Hall.（依据保留在纽约植物园图书馆的一个卡片文件）。

Boivin, B. (1977). A basic bibliography of botanical biography and a proposal for a more elaborate bibliography. Taxon 26: 75 - 105。

Campbell, D.C. & Hammond, H.D. (eds.) (1989). Floristic inventory of tropical counties. New York Botanical Garden. Section two: regional reports: 35 - 455. 包括大多数热带（和亚热带）国家，许多条目有地形、植被、植被图和文献的注解。

Coats, A.M. (1969). The quest for plants. Studio Vista, London. (Also published in 1970 in the United States as The Plant Collectors.)。

Dandy, J.E. (1958). The Sloane Herbarium, an annotated list of the *horti sicci* composing it; with biographical accounts of the principal contributors. The British Museum (Natural History), London。

Desmond, R. (1977). Dictionary of British and Irish Botanists and Horticulturist. Revised edition in 1994. 包括所有在不列颠群岛出生的采集者，有他们在世界各地的采集活动简介及参考文献。1994年修订版。

Harrison, S.G. (1985). Index of collectors in the Welsh National Herbarium. Cardiff。

Hedge, I.C. & Lamond, J.M. (eds.) (1970). Index of collectors in the Edinburgh Herbarium. H.M.S.O., Edinburgh。

Index Herbariorum pt. II (1－7): Collectors (1954－1988). Regn. Veg. vols.2, 9, 86, 93, 109, 114, 117. Utrecht. 一套综合性的、世界性的专著，按字母顺序介绍植物采集者及采集地区和采集日期，以及收藏其采集物的机构。

Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. (1976－1988).见第二十二章《标本馆基本文献》。该书也介绍了许多杰出的植物学探险者和采集者及其植物学和旅行参考文献。

Stieber, M.T. (1982) Regester of plant collectors' field note held in North American institutions. Huntia 4(3): 151－202.根据对加勒比、墨西哥、加拿大和美国600个机构调查的33％回函编写。

欧洲与北美的资料不在此讨论。

（二）中东

Breckle, S-W., Frey, W. & Hedge, I.C. (1969). Botanical bibliography of Afghanistan. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 29: 357－371。

——. (1975). Botanical literaturae of Afghanistan: Supplement 1. Notes. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33: 503－521。

Ghaazanfar, S.A. (1996). Aucher-Eloy's plant specimens from the Immamat of Muscat. Taxon 45: 609－626。

Hepper, F. N. & Friis, I. (1994). The plants of Pehr Forsskål's Flora Aegyptiaco-Arabica. Royal Botanic Gardens, Kew。

Miller, A.G., Hedge, I.C. & King, R.A. (1982). A botanical bibliography of the Arabian peninsula. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 40: 43－61。

Wickens, G.E. (1982). A biographical index of plant collectors in the Arabian peninsula (including Socotra). Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 40: 301－330。

（三）东北亚

Bretschneider, E.(1898). History of European Botanical Discoveries in China. 有关采集者的采集路线等资料。

Briggs, R.W. (1993). Chinese Wilson: a life of Ernest H. Wilson 1876 - 1930. London HMSO (Great plant collections)。

Cox, E.H.M. (1945). Plant hunting in China. Collins, London (1961年重新发行）。

Merrill, E.D. & Walker, E.H. (1938). A Bibliography of Eastern Asiatic

Botany，及E.H. Walker (1960) 的增补本。

Winstanley, D. translator (1996). A Botanical pioneer in south west China by Handel-Mazzetti, H. (1927). Alpine Garden Society Publications Ltd, Pershore, Worcs。

（四）印度次大陆

Biswas, K. (1949). Botanical Survey of India, past, present and future. Proc. bot. Soc. Bengal 13th ann. Sess. 1 – 23。

Burkill, I.H. (1953 – 1965). Chapters on the History of Botany in India. 7 parts, Part I being in Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 51, 846 (1953), the remainder in subsequent numbers of this journal. 第一部分在1953年发表，其余部分也陆续发表在该杂志上，并于1965年由Manager Publications Delhi作为一整卷发行，其中介绍了采集者等有关资料。

Jain, S.K. & Rao, R.R. (1977). Field and herbarium methods. Chapter 1.2 history of botanical exploration in India: 1 – 6. Today & Tomorrow's Printers and Publishers, New Delhi。

Narayanaswami, V. (1961, 1965). A Bibliography of Indology (Botany) vol. 2 pt. 1. A-J, 1961, pt.II, K-Z, 1965. National Library, Calcutta。

Schweinfurth, U. & Schweinfurth-Marby, J.J. (1975). Exploration in the eastern Himalayas, Francis (Frank) Kingdom-Ward (1885 – 1958): an annotated bibliography. Wiesbaden, Steiner (includes 2 folding maps)。

Stewart, R.R. (1979). The first plant colletors in Kashmir and Punjab. Taxon 28: 5 – 12。

——. (1982). Missionaries and clergymen as botanists in India and Pakistan. Taxon 31: 57 – 84。

Watson, M.F. (1992). A botanical gazetteer for Sikkim, Darjeeling and the Chumbi Valley. Royal Botanical Garden, Edinburgh。

（五）马来西亚

Fl. Malesiana ser. I, vol. 1 (1950). Cyclopedia of Collectors, with supplements (1958 & 1974). 介绍旅行纪录、采集地点等资料。以后的资料发表在Flora Malesiana Bulletin上。

Steenis-Krauseman, M.J. (1950). Malaysian plant collectors and collections. In Steenis, C.G.G.J. van, ed. Flora Malesiana, series 1, vol. 1. Djakarta: Noordhoff-Kolff. 于1985年由Königstein: Koeltz重印。

1. 东南亚

Jacobs, M. (1962). Reliquiae. Kerriana. Blumea 11: 427 – 493 (with map)。

Lecomte, H., Humbert, H. & Gagnepain, F. (eds.) (1944). Flore générale de l'Indochine: tome préliminaire. Paris. : 19 – 49（包括有植物志工作的历史和采集者及其采集物的细节，并带有一幅旅程路线图）。

2. 菲律宾

Tan, B.C. & Rojo, J.P. (1989). The Philippines, A. history of Philippine botany, in Campbell & Hammond: 50 – 54（见“综合性资料”之下）。

3. 苏拉威西

Vogel, E.F. (1989). Sulawasi (Celebes), A. Important collectors and herbarium collections, in Campbell & Hammond: 110（见“综合性资料”之下）。

4. 新几内亚

Frodin, D.G. (1990). Explorers, institutions and outside influences: botany north of Thursday, in Short, P.S. (ed.): 193 – 215（见“澳大利亚”之下）。

Conn, B.J. (1990). Mary Strong Clemens: a botanical collector in New Guinea (1935 – 1941), in Short, P.S. (ed.): 217 – 229 （见“澳大利亚”之下）。

Gressitt, J.L. (ed.) (1982). Biogeography and ecology of New Guinea. The Hague, Junk (Monographiae bilogicae 42)（2卷，包括D.G. Frodin和J.L. Gressitt的采集史）。

Veldkamp, J-F., Vink, W. & Frodin, D.G. (1988). Ledermann's and some German localities in Papua New Guinea. Fl. Males. Bull. 10: 32 – 38。

（六）澳大利西亚

1. 澳大利亚

George, A.S., (1981). An annotated bibliography, in Flora of Australia, vol. 1: 14 – 23. A.C.P.S., Canberra。

Hall, N. (1978). Botanists of the Eucalypts. CSIRO. Supplement(1979), internal report 9;(reprinted 1982); supplement 2 (1989), no. 10。

——. (1984). Botanists of Austtralian Acacias. CSIRO。

Carr, D.J. & S.G.M. (1981). People and plants in Australia. XXI. Sydney, Academic Press。

Short, P.S. (ed.) (1990). History of systematic botany in Australasia. Proceeding of a symposium held at the University of Melbourne, 25 – 27 May 1988. Australian Systematic Botany Society Inc。

Willis, J.H. et al. (1986). Australian plants: collectors and illustrators 1780s – 1980s. Western Australian Herbarium Research Notes 12: 1 – 111。

2. 新西兰

Adams, N.M. (1990). The botanical collections of John Buchanan FLS, in Short, P.S. (ed.): 231 – 234 （见“澳大利亚”之下）。

Allan, H.H. (1961 – 1980). A very useful, chronological bibliography, 1769 – 1958，included in Flora of New Zealand 1, takenup to 1958 in vol. 1: xiii – xxxiv, continued, with earlier additionsfor 1959 – 1968 in vol. 2: xv – xxx, and continued further, with earlier additions, for 1969 – 1976 in vol. 3: xvii – xxxiii. 1958年以前的在《新西兰植物志》第一卷，1959 – 1968年的续编及较早的增补在第二卷，1969 – 1976年的续编及增补在第三卷。

（七）太平洋

Merrill, E.D. & Walker, E.H. (1947). Index and Bibliography of Pacific Botany in Contrib. U.S. Nat. Herb. 30(1)。

Mill, S.W., Gowing, D.P., Herbst, D.R. & Wagner, W.L. (1988). Indexed Bibliography on the Flowering Plants of Hawaii. Bishop Mus., Spec. Publ. 82。

Motteler, L.S. (1986). Pacific Island Names. Bishop Mus., Misc. Publ. 34。

（八）热带非洲

1. 综合性

Distributiones Plantarum Africanum (1969 –) (Meise, Belgium)。

Fernandes, A. (ed.) (1962). Collectors in Africa-Comptes rendus IV Réunion AETFAT 1962, Lisbon。

Lebrun, J.P. & Stork, A. (1977). Index des cartes de répartition, plantes vasculaires d'Afrique (1935 – 76)。

White, F. (1983). Vegetation of Aftrica & AFTAT/UNESCO map: includes Madagascar and Mascarenes。

2. 西部非洲

Hepper, F.N. (1976). The West Aftrican herbaria of Isert and Thonning, Kew。

Hepper, F.N. & Neate, F. (1971). Collectors in West Africa. Regnum Vegetabile No. 74。

3. 中非和扎伊尔盆地

Bamps, P. (1975). Itinéraire et lieux de récolte de Mildbraed lors de sa première expédition en Africque Centrale (1907 – 1908). Bull. Jard. Bot. Nat. Brux. 45: 159 – 179。

——. (1982). Fl. d'Afrique Centrale: Répertoire des Lieux de Récolte。

Breteler, F.J. (1989). Gabon. In Campbell & Hammond: 198 - 202。

Hallé, N. (1964). Carte de Localités du Gabon. Flore du Gabon 8: 217 - 228。

——. (1968). Notice sur les herbiers le Testu conservés au Muséum de Paris. Flore de Gabon 14: 11 - 16。

Hepper, F.N. (1974). C. Ledermann's Botanical Collecting Localities in Kamerun (Cameroon) 1908 - 1909. Kew Bull. 29: 365 - 381。

Letouzey, R. (1965). Les Botanistes au Cameroun. Flore du Cameroun 7。

——. (1968). Collectors in Cameroun: - Letouzey, Etude phytogéographique du Cameroun。

Raynal, J. (1968). Itinéraires et lieux de récolte de Georges Le Testu. Flore du Gabon 14: 17 - 66。

4. 东北部非洲

Hulton, P., Hepper, F.N., Friis, I. (1988). Luigi Balugani's drawings of African plants (James Bruce expedition). Yale。

——. (1991). Luigi Balugani's drawings of African plants. Balkma, Rotterdam。

Gillett, J.B. (1972). W.G. Schimper's botanical collecting localities in Ethiopia. Kew Bulletin 27: 115 - 128。

Wichens, G.E. (1972). Dr G. Schweinfurth's Jouorneys in the Sudan. Kew Bulletin 27: 129 - 146。

5. 东部非洲

Polhill, D. (1988). FTEA Index of Collecting Localities。

Verdcourt, B. (1988 - 1989). Collectors in East Africa - 13. F. Stuhlmann (parts 1 - 3). The Conchologist's Newsletter 106: 113 - 117; 109: 181 - 187; 110: 211 - 219。

6. 热带南部非洲

Exell, A.W. (1960). Flora Zambesiaca vol. 1: (1960): 23 - 37 History of Botanical Collecting in the Flora Zambesiaca area。

——. (1968). Collectors in Flora Zambesiaca area. Kirkia 6: 85 - 104。

Fernandes, A. (1972). Progress no estudos de flora de Mocambique. Me. Acad. Cienc. Lisboa, Cl. Ciene. 16: 141 - 175. (包括有旅程路线图）。

Irish, J. (1988). Gazetteer of place names on maps of Botswana. Cimbebasia 10: 107 - 146。

Smith, G.S., Cole D.T. & Wyk, B.-E. (1993). Bechuanaland: a misunderstood geographical name; and the type locality of *Haworthia tenuifolia* (*Asphodelaceae: Alooideae*). Taxon 42: 369. 包括有关采集者

Marloth的注释。

有关博茨瓦纳（Botswana)的参见下文Leistner & Morris (1976)。

（九）南非

Gunn, M. & Codd, L.E. (1981). Botanical Exploration of Southern Africa. Balkema, Cape Town。

Leistner, O.A. & Morris, J.W. (1976). Southern African Place Names. Ann. Cape Prov. Mus. 12。

Official Place Names in the Union and S.W. Africa (1951)。

Post Offices in the Rep. of S.A. and neighbouring territories (1962)。

White (1983)见上文的“综合性”。

（十）马尔加什共和国

1. 马达加斯加岛

Dorr, L.J. (1997). Plant collectors in Madagascar and the Comoro Islands. Royal Botanic Gardens, Kew.（包括CD盘）。

2. 马斯克林群岛

Monnier, J. et al. (1993). Philibert Commerson; le decouvreur du bougainvillier. Chatillon-sur Chalarone, France: l'Association Saint-Guignefort。

（十一）加勒比地区

Gooding, E.G.B., Loveless, A.R. & Proctor, G.R. (1965). Flora of Barbados, HMSO, London. 有用的资料在绪论中。

Leiva, A. (1989). Cuba, A. Exploration and floristic inventories between the eighteenth and twentieth centuries, in Campbell & Hammond: 327 – 331.（见“综合性”之下）。

Urban, I. (1902). Notae biographicae pergrinatorum Indiae occidentalis botanicorum. Symbolae Antillanae, 3: 14 – 158. Berlin (separately reprinted in 1970s)。

（十二）美洲

Ek, R.C. (1990). Index of Guyana plant collectors. Königstein: Koeltz. (Flora of Guyanas: supplementary series)。

Funk, V.A. & Mori, S.A. (1989). A Bibliography of Plant Collectors in Bolivia. Smithsonian Contributions to Botany. 70: 1 – 20, map。

Huber, O. & Wurdack, J.J. (1984). Index of Guyana plant collectors. Smithsonia Contr. Bot. 53, pp 83. Covers Amazonas in Brazil。

Jeménez Olavarrieta, J. de Js. (1996). Dr Erik Leonard Ekman:

memórias botánicas. Santiago, Dominican Republic。

Lorence, D.H. & Abisaí García Mendoza (1989). Oaxaca, Mexico, A. Important collectors, in Campbell & Hammond: 262（见“综合性资料”之下）。

Mori, S.A. & Mattos Silva, L.A. (1980). Herbario do Centro de Pesquisas do Cacau em Itabuna, Brasil. Boletim Técnico da CEPLAC 78: 1 – 31. 关于Bahia采集和植被的资料。

Ornithological Gazetteers Bird Department, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge Mas. (共有12卷，见Taxon 42: 369 (1993) 的书评)。

Prance, G.T. (1971). An index of Plant Collectors in Brazilian Amazonia. Acta Amazonica 1, 1: 25 – 65。

Projeto Radambrasil. (1973 – 1983). Levantamento de Recursos Naturais. Ministéro de Minas e Energia & IBGE. Vols. 1 – 32.（植被图及植被分类）。

Renner, S.S. (1993). A history of Botanical exploration in Amazonian Ecuador, 1739 – 1988. Smithsonian Contr. Bot. 82: 1 – 39, map。

Rzedowski, J. & G.C. de (1989). Transisthmic Mexico,A. Important collectors, in Campbell & Hammond: 274 – 275 （见“综合性资料”之下）。

Seaward, M.R.D. & FitzGerald, S.M.D., eds (1996). RichardSpruce (1818 – 1893), botanist and explorer. Royal Botanic Gardens, Kew. 腊叶标本目录见其附录A, B和C。

UNESCO (1980). Vegetation Map of South America。

Urban, I. (1906). Vitae, itinerauqe collectorum botanicorum & in Martius, C.F.P. Flora Brasiliensis 1, 1: 1 – 211. 在巴西的采集人员的生活和旅行以及合作者的自传笔记（拉丁文）。

Verdoorn, F. (ed.) (1945). Plants and Plant Science in Latin America. A wealth of botanical information. Waltham, Mass。

第二十八章　名录

一个地区性的名录是一份该地区的植物名单，通常有分布、生态、用途等简单资料，有时还有检索表。

为了特别的目的可以附上各种其他名单，如一个单位的模式标本名单、有标本藏在该馆的采集人员名单。

由于名录所含的详细资料比植物志等著作少，可在短时间内编好。因此，当短期内需要资料时（例如为了植物保存，需要一个特定区域的植物详细情况），名录尤为有用。

一、名录的内容

一份基本的地区性名录包括该地区的植物种名的名单及其分布资料，学名和俗名均要列人。学名必须包括最近的和在该地区常用的异名。

其他可能包括的资料有:

1. 所列植物的参考文献，特别应包括有关的地方性文献。
2. 标本引证: 给出所提供的资料来源。
3. 生境或生态说明: 简短的采集地点、土壤类型及相关的植被的描述尤为有用。
4. 海拔高度: 必须记录植物生长的最低和最高海拔。
5. 分布: 较大的地理区域通常再分为行政、植被和人为区域，必须给出植物在每个区域的分布。
6. 检索表: 检索表对于植物鉴定很有价值，值得在名录中附上。
7. 植物描述: 正常情况下不提供详细的描述，但对比较困难的分类单元有简短的说明。可给出其他地方发表的描述和插图的参考文献。
8. 用途: 地方性的植物用途，如有时包括药用、食用，这有助于鉴别植物的潜在经济价值。

二、名录中植物名称的排列

名录中植物名称的排列有二种主要方式:

1. 按字母顺序排列。名称按科名并在每个科内按属和种的字母顺序排列。虽然这是简单的名称排列方式，由于相关分类单元不明显，这种名录用途有限。应避免没有指明科的严格按属名的字母顺序排列的名录。
2. 按系统排列。名称按相关的科、属、种排列，在名单中相关的

科、属、种相互靠在一起。这样相关的分类单元能方便地进行比较，更有利于作出正确鉴定。最好是采用一个在标本馆常用的被承认的排列系统（见第十二章《标本馆收藏物的排列》）。为了方便使用，可在名录后面附上按字母顺序排列的植物名称索引。

三、名录的编写

（一）材料

编写名录最简单和最经济的方法是用150 × 100毫米的索引卡片。卡片可按需要的方式排列。每张卡片在左（或右）上角要有种名。卡片中其他的数据可按标准格式排列。如有计算机，可用计算机编写名录。（见第二十九章《计算机导论》）。

（二）资料来源

编写名录可查许多资料，概括如下:

1. 文献：近年出版了非常多的植物学文献（如植物志、专著、修订），其中总会有一些与所编名录所包括地区有关的资料。例如，如果在编写坦赞尼亚Serengeti国家公园禾草名录，可以查《热带东部非洲植物志》中的禾本科部分以及Napper, D.M. The Grasses of Tanganyika和Tadros, T.M. Atlas of the Common Grasses of Tanzania。先在一个植物学图书馆做些查询通常有助于了解与名录有关的文献情况。
2. 标本馆：标本收藏物通常包含大量的未发表的植物资料（包括分布、生态学、用途和俗名等）。这些收藏物亦有助于了解种内的变异，但在使用写在台纸上的学名时要小心，必须核对鉴定是否正确。
3. 鉴定名单：在特定地区所采集的植物鉴定名单可作为名录的基础。许多标本馆保留有这类名单的复份。采集者索引及其采集路线的背景知识是很有用的。
4. 野外调查：这通常是获取数据的好方法，可以填补分布的空白点，增加新分类单元等。有经验的植物学工作者常常不采集极为常见的分类单元，因此不可忽视这些东西。

参考文献

Steenis, van (1972)

第二十九章　计算机导论

注意：画有底线的、在上下文中没有解释的技术性术语可在本章下述的“术语”一节查阅。

计算机在处理标本馆日常工作中越来越显得重要。初看起来计算机很复杂，实际上若接受一定的基本训练，操作相当简单。基本上所需了解的仅是计算机键盘的知识、如何使用特定软件和如何操作打印机。

第一节　用途、优点和缺点

标本馆中计算机的主要用途有：

1. 准备标签（见第六章《标签设计与制作》）。
2. 准备外借标本表格和外借标本的管理。
3. 准备在必要时该名单可不断修订。
4. 记录进馆材料。
5. 编写馆藏标本目录。
6. 准备信件，特别是基本信件的变体和制作地址标签。
7. 文献目录的编写。
8. 名录的编写。
9. 以标本为基础的数据库能为研究人员（如生态学家和植物保存学家）提供丰富的信息，为职员省去回答有关这类咨询的时间（见下文“数据库的管理系统”）。
10. 植物学研究，如编写植物志、检索表、数量系统学、表型和分支分析、分布图等，这些重要应用超出本书范围，在此不作讨论。

除了上述用途外，计算机还有下列优点：

1. 可贮存大量信息，若数据管理得好，很容易灵活索取有关资料（可检索）。
2. 简化标本馆的日常记录，让职员把时间花在其他更有效益的工作上。
3. 有助于保持格式和内容的一致性。
4. 如有设备和兼容的软件，可更迅速地与其他单位进行直接的数据通讯。

虽然计算机能减轻某些工作负担，但在决定用计算机做某种标本馆工作前，必须考虑在一定情况下计算机亦有缺点。使用计算机遇到的问题有：

1. 初始成本和后继的维持费用。尽管近年计算机价格降低了很多，一个完整的计算机系统加上打印机和软件仍可能超过标本馆有限预

算所能支付的范围。此外，周期性的维护和修理需要有专业技术人员，在有些国家这类专业技术人员不容易找。

2. 输入数据所花费的人力和时间。特别在只有很少职员的标本馆，这种人力花费不合算。

3. 设计不好的系统导致以庞大的或可能无用的形式贮存数据。

4. 系统和人为错误：计算机软件和数据都很容易产生错误，系统中错误一旦产生就可能难以发现和除去。

5. 聘请专家帮助职员解决一般计算机使用或软件疑难的费用。

6. 大多数的标准软件包需要专业人员的参与。这一般需要有技巧的和费时的编程。

7. 虽然通用标准在改进，但在过去制造商所提供的多数硬件，尤其是软件手册（说明书）写得很差，难于理解或甚至误导。对于远离帮助的初学者来说，这些问题可能是极大的。可能需要购买其他可用的手册。

8. 培训有关人员使用计算机和软件亦需很大开支。

第二节　计算机系统的购买

计算机系统包括硬件（计算机本身和辅助设备（或外围设备））和软件（用于运行的程序）。为了配置一套完全令人满意的计算机系统，在软件上的花费可能与硬件差不多。因为计算机系统总是越来越便宜且更有效，总是很难决定是否要推迟购买。这取决于推迟工作是否比可能节约的开支合算。

在购买计算机前必须考虑：

1. 首先确定需要。计算机系统用来做什么？能否节约职员时间（即是否合算）？

2. 再决定所需的软件。

3. 最后决定所需硬件。

就所需完成的工作来说，对计算机的要求既不能太简单也不能太先进。必要的话，有些计算机可在晚些时候升级。核对所有硬件和软件的功能。最好预先征求专家和销售商的意见。不断有新的和改进的型号进入市场，了解最新的信息是很重要的。询问销售商是否有折扣和所能得到的服务如何。如果标本馆里没有人懂计算机技术，要确保销售商能供应已配置好的并安装好软件的计算机系统。计算机初学者无法完成这些任务，若无协议，销售商不会自动干这些活。询问能得到何种便利和售后服务。大多数软件公司有其软件的“热线”服务。在选择计算机系统时，服务水平和价格的考虑与计算机系统本身的选择一样重要。邮寄订

单的公司价格相对便宜并能提供良好的售后服务。若所有其他条件一样，宁可选择用标准工业元件生产的机器，而不要用不通用的较便宜的元件生产的机器。

下面介绍的有关硬件、计算机消耗品和软件的基本常识，可提醒在购买前要注意的事项。

第三节　硬件

一、计算机

计算机有各种规格。最大的是大型机，功能非常强，安装在特殊的房间里，在职员办公区有许多终端（甚至几千台）。大型机很昂贵，并需要专业人员的经常维护。中等大小的称为小型计算机，可作为小范围的主机，并支持几百台终端。大型机和小型机适合于较大的单位，这里不加论述，见下述“网络”。最小的称为个人计算机（或PC机和微型计算机或微机）。个人计算机有各种规格和型号（见下文），但主要有两种类型——IBM机（或IBM兼容机）和苹果公司Macintosh机，两者的主要区别在于使用的处理器和可用的软件。如果需要从一台机转移软件或外围设备到另一台机，两者必须兼容，且文件格式相同。过去兼容性产生了许多问题，但现在可通过各种方法在技术上克服大多数这类困难。苹果Macintosh公司供应将IBM数据转换成Macintosh机可用的文件软件作为其所有计算机的标准。

计算机的存贮空间是要优先考虑的。内存以字节（见“术语”一节中的“字位”、“千字节”和“兆字节”）度量。粗略估计，1000个词长的文件约占6000字节（或6千字节，若有备份，则占12千字节）。硬盘（见下文）的容量以兆字节（MB）计算。计算机的能力和运算速度决定于处理器（芯片）和随机存取存储器（RAM，见“术语”）。选择一台RAM至少有1兆字节（KB）的机子。

个人计算机的两种基本型号:

1. 台式：由电源供电的计算机。

2. 便携式（膝上型）：由电源或电池供电。更小的是笔记本式和手册式计算机。

现在便携式计算机在容量和可靠性上均可和台式相比，但比同类的台式机贵。

二、网络

个人计算机可连在一起组成网络。网络可以是一个房间的两台机

器，也可以是一个单位的几百台机器。网络需要特殊的操作系统软件（见“软件”）（应用最广的可能是“Novell”软件），正常情况下需要一台或更多更大的，功能更强的个人计算机（服务器）作为存放数据和应用软件（见下“软件”）中心设备。

网络和单独的计算机相比有许多优点:

1. 贵重硬件设备（激光打印机、数据存贮和备份设备）可以共享，甚至便宜的设备亦可共享。

2. 共用软件执照比多份单用户执照便宜。

3. 用户间通讯和数据交换更容易。

4. 可集中进行数据备份和系统安全检查。

另一方面，网络亦有其弊端。

1. 负责网络的人员需要额外的技术和经验，并花更多时间作中心服务和网络维护。

2. 若软件仅有一个用户使用，网络执照更贵。

3. 在网络上运行的多用户使用的数据库开发将增加开发所需软件的复杂性。

标准个人计算机有以下几部分:

1）磁盘驱动器;

2）显示器;

3）打印机;

4）键盘;

5）选择性外围设备。

三、磁盘驱动器

信息通常以磁的形式贮存在磁盘中。装磁盘和操作磁盘的机器称磁盘驱动器，磁盘驱动器一般装在计算机中，但有时亦作为独立部件。最常用的有两种磁盘:

1. 软盘（见下面“计算机消耗品”）。目前常用的有两种规格，5.25英寸和3.5英寸，但3.5英寸正在成为标准；另外两种规格，8英寸和3英寸已过时。不同规格的磁盘要用于正确的磁盘驱动器，不能互换使用。

2. 硬盘（有时称为Winchester盘）是固定在个人计算机中的硬性盘。比软盘贮存的信息要多得多，容量要求不低于40兆字节。硬盘运行速度远比软盘快。

为了使用方便，计算机最好有一个硬盘及两种规格（即5.25"和3.5"）的软盘驱动器。若不行，至少要有一个硬盘和3.5"的软盘驱动器。磁带备份驱动器适合于更大容量的机器，或作为独立部件购置。

Bernoulli磁盘驱动器亦可作为独立部件购买，也可用于备份（见下文）。

3. CD-ROM阅读器（驱动器）。买来与PC机一起使用的阅读CD-ROM的附件。随着报邱园索引等以CD-ROM的形式出售，CD-ROM阅读器会显得越来越重要。

四、显示器或直观显示装置

显示器看起来像电视机。现在标准显示器是高分辨256种颜色的视频图形适配器（VGA），但有时也有黑白的。增强图形适配器（EGA）正变得过时，而彩色图形适配器（CGA）和单色实际上已经过时，但在某些国家还是可行的便宜选择。

便携式计算机有内置式显示器，不需要单独的显示器。通常较便宜的是单色液晶显示器（LCD）。彩色显示器虽然越来越便宜，但仍然很昂贵。

五、打印机

打印机用于将资料印在纸上。在计算机系统中，打印的资料拷贝称为硬拷贝。打印速度根据打印机类型分别以每秒字符数（cps）和每分钟页数（ppm）计算。不同打印机的打印质量亦有变化。有些打印机能打印彩色，但对大多数标本馆的工作来说是不必要的，可能不值得花费这额外的开支（从目前考虑）。

（一）轮式打印机

打印头（可互换）为轮状，位于滚轴的末端。打印宽度有限，打印速度相当慢，每秒20－60字符。打印质量通常很好，但受打印色带类型的限制。轮式打印机噪音大，很快将过时。

（二）点阵式打印机

根据点阵原理设计的打印机能在长方形的矩阵（点阵）内打印由电子控制的各种类型的点构成的字符。因此，字符集是无限的，有各种字体、字距（水平间隔）和图形可供选择。打印质量取决于用于构成字符的点的数量。点阵式打印机有以下几种：

1. 针式打印机：打印头有一组电磁控制的针，通过针撞击纸张形成字符。有两种主要类型：9针和24针。墨由色带供应。速度为每秒40到150字符，有些高速9针打印机可达约每秒300字符。通常噪音大，但若以较慢速度运行则比较安静。

2. 喷墨打印机：这类打印机通过将极细的带电墨流喷到纸上形成点。因为没有针撞击纸张，这类打印机很静。单色打印机的速度可达每秒500字符。打印质量比针式打印机好，价格介于针式打印机和激光打印机之间。

3. 激光打印机：由于没有撞击作用，激光打印机很静。激光打印机是页式打印机，通常每分钟可打印6页，甚至15页。分辨率高，一般为300－400dpi（每英寸点数），因此打印质量很高。与字体库一起使用，激光打印机能打印各种规格、字体的符号和图形，现在多数激光打印机均装有许多矢量字体。与桌面印刷系统一起使用，和针式或喷墨式打印机相比激光打印机有更大的灵活性。

六、键盘

用户一般通过与打字机相似的键盘和计算机通讯。除了打字机上的常见字符外，计算机键盘还有各种功能键和一个数字键盘。

七、选择性外围设备

1. 消音罩：置于轮式或针式打印机上的隔音罩。

2. 单页进纸器：用于传送单页纸张。

3. 鼠标：是一个用于在平面上移动控制屏幕上光标的小装置。鼠标用于控制功能的选择，常用在视窗（Windows）和图形软件中。

4. 扫描仪：能让计算机阅读和贮存成像（整页的文字或图形）的一种输入装置。成像扫描仪将文献、图画或照片转换成数字式的机器可读的形式。许多扫描仪有光学字符阅读器能扫描印刷的或书写的字符并将其转换成个人计算机可以识别的字符。但扫描输入占用大量的存贮空间。扫描仪有三种类型：平背式（目标不动，移动光学元件）、页进式（光学元件不动，移动目标）和照相式（用于三维物体和大的平面成像）。

5. 调制解调器：通过电话系统与另一计算机进行数据通讯，或是连接终端和大型机或小型机的装置。

6. 不间断电源（UPS）：若电力供应不稳或电压波动幅度大，必须购买UPS。UPS能稳定电压，并在断电时继续向计算机供电。UPS的电池寿命为20分钟至4小时。

7. 维修合同：所有硬件必须考虑维修合同。维修合同通常可通过经销商或制造商安排，但比较昂贵，约为硬件价格的12－15％。

第四节　计算机消耗品

一、软盘

数据备份需要3.5英寸和（或）5.25英寸的软盘。核对软盘的密度，两种规格的软盘都有双密度和高密度。有些机器可接受两种密度的软盘。

5.25英寸的软盘是用硬纸片封住的，并有纸套加以保护。3.5英寸软盘更耐用。软盘盒用于保管软盘。新盘在用前需格式化。

如计算机有磁带备份功能，还需要特殊的卡式磁带。

二、文具

（一）计算机纸

通常质量很好（见第五章《材料》），但有些是可再回收的；可再回收的纸只宜用于草稿。计算机纸有两种主要规格：

1. 连续纸适合于针式打印机，沿页长穿孔，有时在两边有打孔条以便于打印机的牵引。

2. 单页纸适用于各种打印机，如打印机无单页进纸器需单张进纸。激光打印机必须选用高档复印纸。

大多数打印机都有相应的自粘纸和预涂胶标签可用，但由于高温和压力的作用，激光打印机需用特殊规格的这类产品。如是标本馆长期使用的标签需用档案级的。通常自粘标签只适于暂时的办公用途，如印信封地址。大多数打印机可用各种重量的纸，包括作柜子标签或索引卡片用的卡式纸和薄卡片等。但需要先试一试。

（二）墨水

针式打印机的色带、喷墨打印机的墨盒和激光打印机的炭粉盒均需更换。最好是保持适当的备货，如要从国外订货，则更应如此。必须遵守制造商的有关重新使用和重灌的警告。计算机用墨水一般都不是档案级的，有些已经证明会褪黑（即甚至不见光就褪黑）。

第五节　软件

计算机程序称作软件。软件指挥硬件工作。软件需安装在计算机上才能使用。

一、操作系统（DOS）

操作系统为用户管理计算机，操作系统控制基本的低水平的硬件操作和文件管理。操作系统一般作为软件包随计算机供应（常是安装好的）。

IBM或IBM兼容机的操作系统称为磁盘操作系统（DOS），DOS有不同的版本，3.3仍在广泛使用，而5.0则是最新和最好的。要注意随计算机供应的DOS版本，最新版的应用程序（见下文）可能与旧版DOS不兼容。

了解一些如何通过命令控制计算机的知识是必要的，例如怎样格式化和拷贝磁盘尤其重要。在第一次使用计算机前，可能要先运行控制诸如文件检索、文件拷贝等功能的实用程序，以及用于联系和管理输入/输出或外围设备（如鼠标）的设备驱动程序。制造商提供的手册均有说明，但必要时可找供应商帮助（见上文，“计算机系统购买”）。

在苹果Macintosh计算机中，所有操作都通过对用户友好的菜单或视窗完成。现在有些软件包（如“Windows 3”）也可让IBM计算机按类似方式运行。

二、应用软件

设计用来完成特定任务的程序称为应用程序，如文字处理程序、数据库系统、办公室软件包和计算机游戏包等。应用程序有商业软件包和特别设计的程序（见术语中的“程序语言”）。

软件不断在改进，最新版的有附加功能，但通常在高档的PC机上在最新版的操作系统下运行。正常情况下，新版的软件可转换旧版的数据，但这过程相当复杂。软件也有IBM兼容机和苹果Macintosh机两种版本。

软件（除操作系统外）通常必须购买。商业软件都很贵，但通常对教育和研究单位有折扣。商业软件均有版权，但“公共领域程序”（public domain）程序无版权。私人设计限定发行的软件也可得到，常用于出售。盗版软件要避免，在大多数国家盗版是非法的（见下面，“数据和系统安全保护”）。

标本馆管理（除植物分类研究外）最常用的两种商业软件是文字处理和数据库管理系统。有些特殊设计的程序可结合两种软件使用。

（一）文字处理软件（WP）

文字处理程序（如Wordstar和Word Perfect）可使计算机作电动打字机用，但功能更强。程序可根据需要标记字块，然后移动、拷贝或删除

字块，或插入一段文字而不需全部重打。字处理程序也有拼写检查、选词检索和替换、或按字母顺序列出简单的名单等功能。最近的WP软件包允许图文结合，并包括一些桌面印刷系统的功能。

许多需要几个版本基本文字（如要求归还外借标本或索取资料标签的通信等）或简单名单的不断修订等标本馆的任务用文字处理程序处理很有效。

如需要合并用不同字处理程序编写的文件，可用相应的转换程序，也可用扫描仪将打印文件转换成美国信息交换标准代码（ASCII）文件。

桌面印刷程序可用文字处理软件编写的文件，按定义的方式生成页码，并允许图像（graphic images）和文字的结合。桌面印刷系统有各种字库，与激光打印机一起使用，可以产生符合出版要求的样稿。

（二）数据库管理系统（DBMS）

潘克赫斯特（Pankhurst 1991: 11）定义数据库为“具有结构的、并带有某类操作系统的数据”。

一个数据库管理系统允许有关一个主题的各项数据贮存在不同的字段中，这些字段可以不同的方式调用和组织。例如，图17所示数据可组织如下:

字段	A 数据	B 数据
科	茜草科	茜草科
属	玉叶金花属（Mussaenda）	栀子属（Gardenia）
种	erythrophylla	angusta
国家	乌干达	肯尼亚
采集人	Other, A.N.	Other, A.N.
采集号	123	456
年	1960	1985
月	5	4
日	15	1

例如使用数据库管理系统，从组织好的数据中可获得以下几类信息:

1. 按数字排列的A.N. Other采集的定名过的标本清单。
2. 按字母顺序排列的乌干达和肯尼亚的所有茜草科标本清单。
3. 在乌干达所采的所有玉叶金花属标本清单。

现代的数据库管理系统功能很强，可同时用很多文件工作；并可与诸如文字处理系统和电子表格等其他类型的软件联用。尽管dBASE〔一种数据库软件——编者注〕的功能不是最强，但dBASE是现在在标本馆中应用最广的商业软件。

数据库一旦建立，则对每个已建立的字段中的字符数量的操作不需要很高的技巧，但这取决于系统的完美程度。但是，数据库的设计需要更多的知识，对初学者来说也是一项费时的工作。基于这种原因，用dBASE（或其他商业系统）作数据库语言已经开发了许多个人设置的系统。

已经开发的设置系统有助于完成标本馆中一定范围的文书任务（如标签制作、收藏物管理和事务记录）。这些任务用以标本为基础的系统完成；在标本馆所使用的其他类型的系统（如以分类单元或名称为基础的系统）在此不作考虑（见Beaman & Regalado 1989; Abbottet al. 1995）。功能更强的以标本为基础的系统允许抽取数据作分类单元研究和编写植物志。至今为止没有广泛接受的标本化数据库，也没有广泛采用的标本馆用的系统。必须记住如果数据库里术语没有标准化（如用不列颠群岛、英格兰、大不列颠或联合王国等词），则硬件或数据库软件的标准化是没有用处的。

必须记住以下几点：

1. 数据库项目一般是长期的，需要有长期的资助。

2. 数据组能否独立于软件或硬件的未来发展（包括出现多余的现象）进行管理？

3. 数据的选取必须尽量考虑软件。仅贮存高质量的数据，不一致的或可能变成多余的数据会导致数据库的困难。

4. 软件能否保证贮存数据的足够的高度一致？如若错误地输入“De Pew”，则“DePew”检索不到。

5. 系统是否仅在本单位使用？是否能将贮存的数据输出给其他单位的系统。

6. 系统有多复杂？避免使用依赖于一个人的方法或仅由一个可能调离的职员操作的复杂系统。

7. 向同事或其他单位来的访问人员了解有些什么系统，其性能如何，以及是否容易得到和使用。

8. 通过查阅文献、杂志和通讯资料(如Museum Documentation Association (MDA Newsletter) 和 American Society for Systematic Collections (ASSC Newsletter))了解最新发展。有关设置系统的评论经常在植物学期刊（特别是《Taxon》）上发表。

第六节　数据和系统的安全保护

防止未经许可使用计算机、程序和数据。

1. 大型机通常有口令系统或钥匙（物理的或电子的）以防止未许可的使用，PC机也有这类装置。

2. 许多商业软件制造商用反盗版装置（或“防拷贝系统”）来保护他们的程序，这样数据就不能非法传递或卖给可能的用户。有些防拷贝系统产生能引起硬盘（特别是在与不同的应用软件一起使用时）出故障的隐含文件。由于反盗版运动的开展，大多数批量生产的市场软件包不再是防拷贝的，但许多专家软件包仍然是防拷贝的。若软件是防拷贝的，必须保留一份备份。

3. 一些有恶意的人编写了一系列的称为病毒的程序，病毒引起软件的严重破坏，并常常破坏数据。使用非法的软件（尤其是计算机游戏软件）或从已感染病毒的系统中拷贝文件都可染上病毒。必须使用真正的原版软件包，在接受数据前，所有要拷贝到计算机上的文件均要经过病毒检查程序检查（在独立的系统上进行）。现有的实用程序可以从PC机上检测和消除病毒。

所有访问人员带进标本馆的软盘在使用本单位的计算机前，需交给有关部门作病毒检查。即使访问人员带有自己的便携式计算机，为了打印他们仍可能使用单位的硬件。

一、备份

为了防止原始数据的损坏或丢失，必须将一（或多）份文件或数据或磁盘存在软盘、磁带或Bernoulli盘上，这些称为备份拷贝。

单个数据文件必须经常用当前版本备份。如果电力供应的电压不稳或经常断电，在这种情况下数据会被立即删除，备份尤为重要（见上文“不间断电源”）。每天都要备份，可以在一周的每个工作日用不同的软盘。此外，每月或每半年作一次备份是重要的。同样需要保存一份整个硬盘的备份，若有条件可用磁带或Bernoulli盘备份。

备份需保存在与放计算机不同的地方。每日的备份须放在同一栋楼的不同房间，但每月或每半年的备份须放在不同的楼里，最好是在不同地点的楼里。软盘必须贮存在远离热源、高湿和强磁場（如电话或扩音器）的地方。但软盘不受机場X－射线机器的影响。

二、日常工作

管理计算机系统需要经常完成的任务称为日常工作。最重要的日常

工作有:

1. 删除不需要的文件：不再需要的文件必须从目录中删除以留下贮存空间存放新的材料。在删除时要小心，不要误删文件；在不同的用户用相似的文件名时会发生这种事情。

2. 维护文件目录：文件在目录中与许多文件在一起时更容易丢失或被意外删除。文件必须有序地逻辑地放在不同的子目录中。一般情况下，一个子目录贮存的文件不要超过40－50个。

第七节　术语

这里所列的术语包括本书使用的和其他常用的计算机术语。

美国信息交换标准代码（ASCII）：以二进制代码代表字母数字字符的标准方法。一个ASCII字符是指出现在ASCII码表中的字符，即所有通常在键盘上有的字母（大、小写）、数字、标点符号等。整套代码有96个印刷字符。其他字符（如é、ç、ø等）可见扩展字符集。

字位 (Bit, binary digit)：系统所能处理的最小数据单位，只有“0”和“1”两种状态。

字节（Byte）：计算机作为一个独立单位运行的一组8个字位，占一个字符的内存。参见千字节和兆字节。

光盘（CD-ROM, Compact Disk — Read Only Memory, 只读存贮的资料）：一个商业性生产的只读光盘可贮存大量的数据，如文献目录、词典等。只读光盘只能读但不写人数据。数据以光学方式而不是以磁的形式贮存。计算机要有独立的只读光盘阅读器或光盘驱动器阅读只读光盘。

彩色图形适配器（CGA, Colour Graphics Adapter）：见正文“显示器”部分。

命令（Command）：计算机系统能识别的一个词或短语，用于启动或终止一项操作。

配置（Configure）：用命令将系统（硬件和软件）设置成特定的规格或需要。

每秒字符数（CPS, Charcters Per Second）：打印机速度的度量单位。

中央处理器（CPU, Central Processing Unit）：基本的计算机元件，即无外围设备。

光标（Cursor）：在显示器上显示下一个字符将要显示的位置的标记，通常是一个明亮的闪烁的正方形或下划线。

数据库（Database）：一个有关一个主题的数据集。见第185页正

文

数据库管理系统（DBMS, Database Mannagement Systems）。见如上正文。

预设值（Default Settings）：在出厂前软件、打印机等的基本设置。

设备驱动程序（Device-driver）：用于连接或管理一个输入/输出装置（见下文）或外围设备（如鼠标）的程序。

目录（Directory）：贮存在计算机中的文件名称清单，目录也可提供日期、时间和硬盘所剩贮存空间等信息。

磁盘操作系统（DOS, Disk Operating System）：见正文的“操作系统”。

增强图形适配器（EGA, Enhanced Graphics Adaptor）：见正文的“显示器”。

字段（Field）：载有数据库某一特定类型的数据（如采集号、日期、科）、并具有表头的区域（如栏目）。

文件（File）：含有相关记录的单一计算机处理单位，如地址或采集人名单等。

软盘（Floppy Disks）：见正文“软盘”。

字体（Font）：字样和大小相同的字符集。

格式化（Format，作为DOS命令）：通在磁盘上写控制信息和磁道位置信息使空白磁盘能接收数据。这是通过将磁盘插入磁盘驱动器并给一个适当的简单命令来完成。

打印件（Hardcopy，硬拷贝）：数据的计算机打印件。

国际商用机器公司（IBM, International Business Machines Corp）

安装（Install）：根据用户的要求建立一个新的计算机系统或根据已有的系统能力配置一个新程序。

输入/输出（I/0, Input/output）：数据的接收或发送。

输入/输出设备（I/O Device）：终端等外围设备。

千字位（Kb, Kilobit）：1024个字位。

千字节（KB, Kilobyte）：1024个字节。

液晶显示器（LCD, Liquid Crystal Display）：见正文“显示器”。

装载（Load）：将一个文件或程序从硬盘或软盘（或磁带）转移到主内存。

兆字位（Mb, Megabit）：1,048,576个字位。

兆字节（MB, Megabyte）：1,048,576字节。

存储器（Memory）：计算机系统的长期贮存能力（硬盘加上软盘等）；也包括短期存储器（或主存储器），见随机存取存储器。

菜单（Menu）：在屏幕上显示的可选择项的清单。

微软磁盘操作系统（MS-DOS）：微软公司（Microsoft）生产的DOS版本。

操作系统（OS, Operating System）：见上述正文。

个人计算机磁盘操作系统（PC-DOS）：IBM公司供应的DOS版本。

像素（Pixel）：显示屏幕上图像的最小单位或点。

断电 (Power Down): 包括退出程序 (如不这样做，数据会丢失)，如需要时退出网络及最终关掉电源。

程序（Program）：指示计算机执行一特定任务的一组指示。

程序语言（Programming Languages）：允许用特别设计的应用程序编写指令。最常用的个人计算机语言是“BASIC”，但正逐渐被“C语言”所取代。其他的程序语言有“Pascal”、“Cobol”，编程是有经验的计算机用户而不是初学者的事。

随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）：有是称为读/写存储器。数据输入到随机存取存储器；如果不保存，在关掉电源时数据将丢失。参见只读存储器。

分辨率（Resolution）：显示屏幕或打印机单位面积（以每英寸点数（dpi）计）所能显示的像素数量。每英寸点数越多则图像质量越好。

只读存储器（ROM）：在制造时已写人计算机的存储器。计算机只能读取只读存储器的数据而不能做其他任何事情；关掉电源时数据不会丢失。参见随机存取存储器。

矢量字体（Scaleable Font）：在激光打印机上，能产生不同大小的已知字体。

显示件（Softcopy，软拷贝）：在显示屏幕上显示的文件。

容量（Storage）：可用于贮存数据的空间，可以是软盘的空间或计算机内部的空间。参见存储器。

特洛伊木马病毒（Trojan Horse）：一个像正常应用程序但隐藏有当激发某一因素时能摧毁计算机系统的程序。见下文，病毒。

实用程序（Utility）：与日常工作（如文件搜索、拷贝文件、文件目录等）有关的程序。

直观显示装置（VDU, Visual Display Unit）：见上正文里的“显示器”。

视频图形适配器（VGA, Video Graphics Adapter）：见上正文里的“显示器”。

病毒（Virus）：一个隐藏在一般程序中的能损坏所有数据和文件

的程序，在软盘交换时从一台计算机传到另一台计算机，见上正文。

视窗（Window）：用于显示信息和提供可供选择的选择项的一部分屏幕。需要时可在屏幕已有信息之上加一个视窗。

蠕虫（Worm）：一个能降低硬盘速度，并最终填满硬盘的自我复制的程序，能像病毒一样在计算机中传染（见上文）。

写一次读多次存储器（WORM, Write Once Read Many times memory）：一个写一次读多次存储器驱动器可将数据写到空白光盘上，见CD-ROM。

参考文献

Abbott et al. (1985)
Allkin & Bisby (1984)
—— & Maldonado (1991)
Beaman & Regalado (1989)
Conn (1996)
ICOM/CIDOC (1995)
DePew: 230 - 231 (1991)
Jury (1991)
Macrander & Haynes (1990)
Morin et al: 135 - 141 (1989)
Morris & Manders (1981)
Nakrem (1996)
Pankhurst (1983, 1991)
Pearce et al (1996)
Reznicek & Estabrook (1986)
Roberts (1985)
Sarasen (1981)
—— & Neuner (1983)
Wetmore (1979)
Williams (1987)

第三十章　标本的采集与保存

到外地采集标本必须做好细心而周密的计划，特别是到其他国家或边远的地区更应如此。最为重要的是要获得允许采集和带出标本的许可。更多的细节在此无法述及，请参考Fosberg & Sachet 1965: 45 – 50; Jain & Rao 1997: 22 – 23; Jermy et al. 1996; Matthew 1981: 73 – 81; Womersley 1981: 123 – 16。

采集好蜡叶标本的重要性是无论怎样强调都不会过份的。少量真正保存和注释良好的标本远比大量不好的标本更有价值（注：大量采集与种群研究的间题不在这里讨论，另见第三十六章《活材料的采集》中的“野外记录”，并参见Benson (1962) 的第三章）。采到的每一份标本都应满足以下要求:

1. 必须最能代表某一居群或表现出居群变异幅度，并要有一个明确的采集号（见“标本采集和编号”一节）。

2. 必须具有详细的采集记录（至少包括采集人和采集号、采集日期、地点、生境，以及标本变干后可能失去的任何细节）（见“数据记录”一节）。

3. 必须保存良好（见“标本压制”一节）。

第一节　标本采集和编号

一、标本采集和编号所需的器具

1. 工具等: 小刀、长砍刀（或称大砍刀、帕兰刀）、剪枝刀、剪刀、长柄修枝剪、修枝锯、斧头（或弓锯）、铁锹（或挖掘工具）、小铲子、凿子、铁锤、防刺手套等。

2. 不同大小和厚度的聚乙烯塑料袋。

3. 野外活页夹: 即两张比台纸略大、由皮带固定在一起的轻板（最好沿长边连接），里面装有折叠纸、用来保存那些枯萎过快而不能放于塑料袋中携带的植物标本。

4. 标签和铅笔: 用在每一标本上书写采集号。

5. 不同大小的广口塑料瓶。

6. 用于采集小型材料或分离器官的固定液或保存液（见第三十一章《为辅助学科采集材料》）。

7. 用于观察林冠的望远镜。

采集标本后的理想做法是在野外随即进行干燥，或将标本放在折叠纸中，并按“酒精法”进行压制（见下“标本压制”）。实际上，在野

外很少能有充足的时间来这样做，而往往是先把标本放在聚乙烯塑料袋中以加快采集，随后再来压制，但二者之间的间隔要越短越好。不同生境或产地的标本应装在不同的塑料袋里，并分别记载各自的内容。小而易碎的植物标本要细心处理，先放在小塑料袋内，再将这些小袋放人大袋中。同一物种或相近种类的标本也要分别放置，以避免混淆。然而，并非所有的植物都适合于这种处理（如凤仙花属），而要使用野外活页夹。

二、采集对象及采集数量

首先要观察四周、熟悉生境，对各物种的频度和可采度达到较好的了解，然后再采集真正能代表该居群的材料作为标本。

要确定采集植株的哪些部分以及怎样使整个植株的形态、大小和其他特征在标本室内得到最真实的反映。好的标本应包括各种器官和各发育阶段的大量样本。为了保存尽可能多的信息，重要的是要对采集材料进行选择。以下几点值得注意:

1. 应采集支撑茎，并且保存附着的叶柄、腋芽和托叶（见图46），尽量保持复叶的完整性。

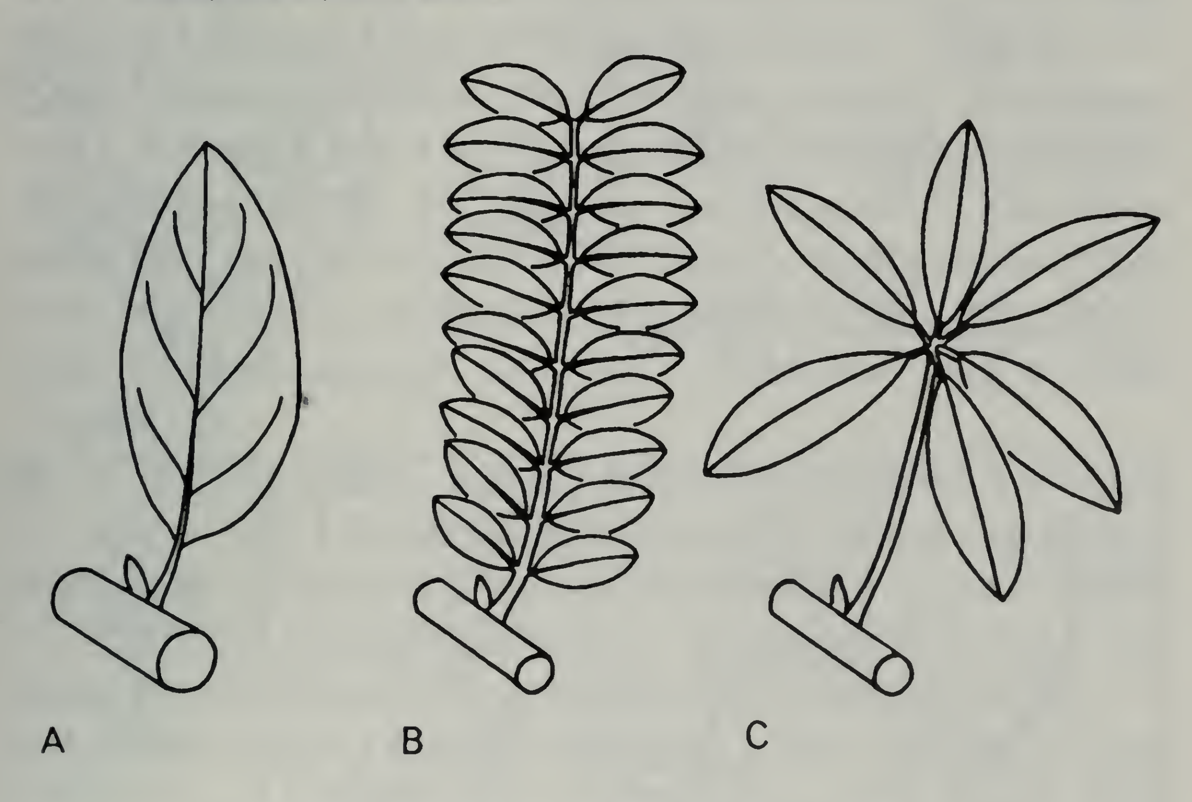


图46. 保持茎上叶柄连接方式的剪切方法
A. 单叶；B. 羽状叶；C. 掌状叶。

2. 应将木质化部分剪去，以展示尽可能多的分枝方式。从支撑茎上长出的小枝或分枝的本身都不可能提供这种信息。只要有可能，茎尖

应予以保留（见图47）。

3. 要注意寻找下列几种类型:

1）异型叶（不同形状的叶片）。包括幼叶和阴生叶，并加以注明。

2）雌雄同株（即雌花和雄花产生在同一植株上）。最好两种花都要采到。

3）雌雄异株（即雌花和雄花产生在不同植株上）。雌雄株应分别采集和编号，若是小型植物的居群，应采集足够多的两性材料作为复份标本。

4）花柱异长植物（两性花具长花柱和短花柱的类型）。不同的类型要分别采集和编号，若是小型植物的居群，要确信采集足够多的两种类型的材料作为复份标本。

5）要特别注意每个采集号只能含有一个分类单元的标本。如有疑问，则必须加以注明. 并尽可能分成不同的采集号。

6）从大植株上取下的部分应与台纸大小相符，一般来说，将一个大小适当的标本置于一张台纸上是可能的，但切勿因为台纸的缘故只采集最小的叶片。

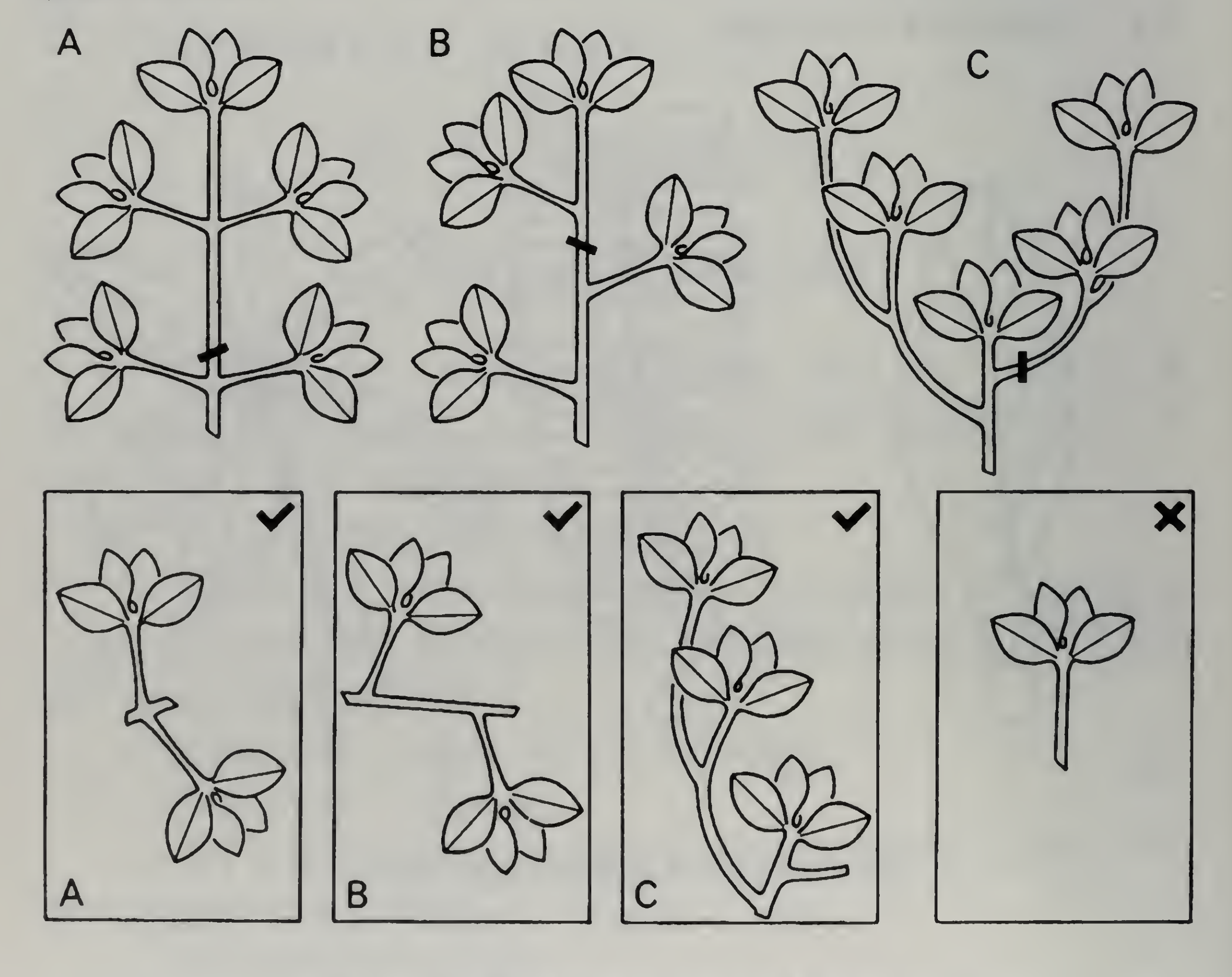


图47. 尽可能保持较多分枝方式的剪切方法

A. 对生方式； B. 互生方式； C. 合轴方式. 不正确的剪切结果可能来自这三种中的任何一种.

7）如果植株很大，应将标本采全（包括采集记录），以保证充分的使用价值。这些标本一个采集号可能要占用几张台纸（见下“大型标本”和第三十二章《蕨类的采集》）。

8）如果植株很小，应采集若干个体来装满一张台纸。

在任何合适的地方，应将散落的花果收集放于袋中（见下“排列整理和准备标本”）。如果种子很多，并且完全成熟，可将其干燥并装入纸袋，再与标本放在一起，并在纸袋上注明采集号。

只要有可能，所有的标本都应采集复份标本。复份标本的数量要依情况而定，如根据与其他标本馆的协议，特别是与东道主国家的协议，以及干燥的能力等（见下“复份标本选择”和第十八章《复份标本的分送》）。在一个相对采集较少的地区，复份标本的合理数量应是5－6套。

如果已知某些物种为稀有种，则应注意加以保护。一个很小的样本配以照片，或仅有照片也可能就足够了（见第三十六章《活材料的采集》和第四十一章《植物保存与标本馆》）。

有些类型的植物需要特别的处理，而一些器官由于本身的性质也要求细心对待，就如以下这些标本:

1. 肉质或多汁植物。应将其纵切或横切，有时需将其内部的组织挖出。要考虑是否将一半的材料浸泡在保存液中保存。 用固定液（如乙醇、 汽油或壳牌无味载体 (Shell Odourless Carrier) （见Guillarmod 1976）将其杀死或置于沸水中几分钟，或用金属波状板（如铝板）速干。参见Dewolf 1968: 97; Eggli & Leuenberger 1996; Fosberg & Sachet 1965: 126－127; Jain & Rao 1977: 39－40; Sánchez Mejorada 1986; Smith 1971: 20－23。用微波炉处理肉质植物的方法，参见Fuller & Barbe 1981及Leuwenberger 1982（见下“芦荟属”、“仙人掌科”或“大戟属”）。

2. 漂浮或水下植物。采集这类植物可将折叠纸置于水中标本的底下，把标本“漂浮”到折叠纸上去的方法来进行，就地或在附近将水倾掉；也可用一宽口的容器盛水将标本带回营地处理。在这后一种情况下，重要的是要使植物全部保持在水中，直到能够将其处理为止。有些采集者喜欢使用尼龙窗帘纱，而不用纸张，因为这样容易把水排去。由于水生植物干燥很快，通常没有必要进行人工加热。见Ceska & Ceska 1986; Fosberg & Sachet 1965: 107－109; Jain & Rao 1977: 40－41，图14; Lot 1986; Preston 1995; Smith 1971: 18－19，图12; Raynal-Roques 1980; Taylor 1977 & 1988; Womersley 1981: 98－99。

3. 垫状或丛生植物。这类植物一般很难压制整棵植株， 而是取大小适宜的某部分进行压制，但注意不要过渡修剪。垫状植物可放在衬填

的标本夹或标本盒子中干燥。

4. 大型植物。如果是叶片或茎杆，可分成若干部分，并按其顺序进行编号。通常采集基部、中部和顶部部分，并附有大小尺寸，略图或照片。对树干来说，至少应将树皮采集在内（见下“天南星科”、“芭蕉科”和“棕榈科”和第三十二章《蕨类的采集》）。参见Jain & Kao 1977: 42; Smith 1971: 19－20。

5. 花器易损伤的植物。许多短命花易液化、破碎，应尽快采集，并立即压制或置于乙醇中。某些类型的花冠（如鸢尾属 (*Iris*) 和木槿属 (*Hibiscus*)）会粘在衬纸上而易被损坏。作为一般原则，可将一些花取下，分开花冠，分别压在纸夹或非吸水性的卫生纸内。在花尚未全干之前不要将其打开。多余的花可置于装有固定液的塑料瓶中保存 (Smith 1971: 23) 。瓶子内的液体要完全装满，因为气泡会损坏脆弱的材料。

6. 复杂的或不明显的结构。至少应在固定液中保存一个以上的样品。

7. 茎生花或枝生花植物。这类植物的花和果着生在树干或主枝上。如有可能，应将花果连同周围的树皮一起剥下。对一些花果与茎连在一起难以压制的植物，只好将花果从茎上取下，但要对其着生方式做准确的记录。

8. 鳞茎或球茎植物。应小心将其从地下挖出，去土。小鳞茎或球茎可纵向切开，大的则应切成片状。如不把这些器官杀死，它们在压制过程中会仍然存活（见上“肉质或多汁植物”）。

部分有花植物科的名单

附特别重要的采集（或记录）特殊性状的简要说明。

一般认为具花的材料是很有必要的，而仅仅无花的材料则一般没有什么价值。但有些类群，如禾本科的竹亚科（即竹类）和浮萍科 (*Lemnaceae*) 由于很少开花，因而它们的分类只以无花的材料来进行。

爵床科 (*Acanthaceae*) ——应将果、种子置于小袋中，并将一些花（切开）分别干燥。

龙舌兰科 (*Agavaceae*) ——参见Sánchez Mejorada 1986: 107。

芦荟科 (*Aloaceae*) 芦荟属 (*Aloe*) ——只须保留具叶缘的叶面，而将叶背及内部组织除去。应将花序迅速杀死，并记录习性、有无叶斑、花序分枝和花色等。

天南星科 (*Araceae*) ——如有条件，应保留整个叶鞘和叶柄基部的叶舌。要记录溢泌物的色泽及其腐蚀性情况，十分重要的是要记录有否毛状石细胞 (trichoselereids) ，这种细胞为白色长条形，可通过剥开新鲜叶柄或叶片来观察 (Croat 1985; Nicolson in Fosberg & Sachet 1965 &

in Womersley 1981: 132 – 137）。

五加科（*Araliaceae*）——应包括有幼叶。

马兜铃科（*Aristolochiaceae*）——花应泡在酒精中，有些种类是茎花植物。

萝藦科（*Asclepiadaceae*）——将花泡在酒精中，还要挖出块根。如蓇葖果在干燥时会开裂，则用线将其缠住，以免散失种子。

蛇菰科（*Balanophoraceae*）——将整个植株置于酒精中，要注意有的是雌雄异株。块根的表面特征也很重要。寄生性：要采集或纪录寄主。

凤仙花科（*Balsaminaceae*）——花应泡在酒精中，有的还应解剖开来置于薄纸或卫生纸上。成熟的种子应置于小袋内。凤仙花属（*Impatiemns*）——参见Grey-Wilson 1950。

秋海棠科（*Begoniaceac*）——雌雄花是必不可少的（可能在同一植株的不同时期出现），有的可用酒精泡，有的可分别干燥。应注意采集幼子房、裂开的花药和果实，采集或记录根茎（rootstock），并快速干燥。

紫葳科（*Bignoniaceae*）——将一些花切开干燥。紫葳属（*Bignonia*）参见Logan 1986。

木棉科（*Bombacaeae*）——若无酒精，可将花纵向切开。

凤梨科（*Bromeliaceae*）——参见Aguirre Leon 1986: 118 – 119; Jorgensen 1973; Smith 1971: 23 – 24。

水玉簪科（*Burmanniaceae*）——整株置于酒精中，尽可能采集地下部分。

橄榄科（*Burseraceae*）——有的是雌雄异株。

仙人掌科（*Cactaceac*）——为了完整地保存其结构，花、果和整个茎（仅指矮小植株）最好均置于酒精中。在野外采集仙人掌科植物营养体的处理方法取决于是否可将植株在活的状态下运回实验室，还是将其就地干燥。在前一种情况下，应用报纸包好植株，保持干燥直到处理为止。然后根据形状，将茎适当切片，以表现其形状与纵肋的数目等，再用利刀或解剖刀将大部分的肉质薄壁组织除去。在条件允许的情况下，在微波炉中加热一会儿，快速杀死残留的组织而有利于以后的干燥。剩下的外部及木质结构部分可放在薄纸板中间干燥（不必用薄纸和干燥纸）。薄纸板可用瓦楞铝板分开，再适度捆紧，置于热通气炉内（温度应比平常的用法高出一些）。一旦干燥得差不多，应将标本夹小心捆紧，注意不要使已变得很脆弱的“空骨架”标本破碎。

在野外准备干燥的方法与此相似，但在切开的茎表面大量洒食盐已被认为是可以促进杀死和脱水的过程。用盐包裹的材料应置在夹有多层

报纸的标本夹中，24小时之后要把浸有盐水的报纸移去（不能再用！），然后再置在薄纸板－铝板的三明治层中干燥。夹有用盐处理过的仙人掌材料的标本夹应与其他干燥过的材料分开。应该提到的是，经盐处理过的材料贮藏在没有空调的潮湿热带标本馆里可能会吸潮变湿。不过，盐处理过的材料可免受虫害。

带有尺度的照片是制作仙人掌标本材料的必要部分，通常可使鉴定更迅速。见上“肉质和多汁植物” (Sánchez Mejorada 1986: 106 - 107) 。

白花草科 (*Capparaceae*) ——注意采集成熟的果实材料与种子，有时在同一植株上可采到花和果。

忍冬科 (*Caprifoliaceae*) ——熟透的果实。

石竹科 (*Caryophyllaceae*) ——成熟的果实和种子。

木麻黄科 (*Casuarinaceae*) ——雌雄异株或同株，熟透的果实。

鸭跖草科 (*Commelinaeae*) ——通常在一天中开花的时间很短，如有可能，应记录开花的周期。要注意花药的颜色，可把花浸泡于酒精中或小心压制。果实很重要，还要挖根。

菊科 (*Compositae*) ——要记录头状花序的总苞大小和形状，并在酒精中保存一些头状花序。最好既采集正在开花的头状花序，也要采集有果实的成熟花序。压制时应使其头状花序的上下面都显示出来。也要注意采集地下部分。

松柏类 (*Coniferae*) ——尽管许多种类或器官经得起平常的压制，但也有的在干躁时会碎裂。云杉属 (*Picea*) 和铁杉属 (*Tsuga*) 的叶会脱落，大多种类的雄球花会破，且冷杉属 (*Abies*) 、南洋杉属 (*Araucaria*) 和雪松属 (*Cedrus*) 的雌球花也会如此。这样的材料采后应尽快在70%乙醇中浸泡，随之再用50%甘油水溶液浸4天，此后再用水冲洗，并按常规压制、干躁。显然分开的球果不必压制。一些未经处理的破碎材料应置于小袋中加上标记，以保存其“粉霜”、蜡质和其他易被乙醇溶解的物质，详见Page 1979。许多属（如桧属 (*Juniperus*)) 和 (泪柏属 (*Darydium*) 具有变化不同的幼叶、阴生叶、和暴露叶 (Davis & Jermy 1996: 63）。

旋花科 (*Convolvulaceae*) ——撕开一些花并分别压制。注意成熟果实是否开裂，不要挖出块根。

景天科 (*Crassulaceae*) ——见上“肉质或多汁植物” (Sánchez Mejorada 1986: 107) 。

十字花科 (*Cruciferae*) ——成熟的果实。

葫芦科 (*Cucurbitaceae*) ——通常为单性花、雌雄异株，能采集相应的雌株和雄株很有价值。肉质果实难于干躁，故酒精材料加上照片很

重要。采果实时注意连同果柄一起采，花最好浸于酒精中。要记录习性、根茎、栽培或野生等特点。还要采集成熟的种子。

环花草科 (*Cyclanthaceae*)——参见Hammel 1987。

莎草科 (*Cyperaceae*) ——采集成熟的果实（将部分果实置于纸袋中）和地下部。太幼嫩的花序没多大价值。

五桠果科 (*Dilleniaceae*) （或第伦桃科）——成熟的果实。

薯蓣科 (*Dioscoreaceae*) ——雌雄花序，将一些花序泡在酒精中，记录花序的着生位置以及花在花序轴上的排列。注意腋生球茎，挖块根时应小心，要加以描述和照相。要记录缠绕方向（从上往下看时是顺时针或是反时针）。采集不同的叶片以显示大小和位置的变异幅度，以及干躁的果实、种子等。

龙脑香科 (*Dipterocarpaceae*)——成熟的果实。

茅膏菜科 (*Droseraceae*)——注意有些相近的种类可能长在一起。

柿树科 (*Ebenaceae*) ——雌雄异株，注意采集雌雄株和有花萼的成熟果实。

杜英科 (*Elaeocarpaceae*) ——果实颜色及质地，假种皮的色泽及质地，种子颜色，种皮质地等。

杜鹃花科 (*Ericaceae*) ——成熟果实，注意是否有粉霜。快速干躁以防止叶子脱落（或先在酒精中浸泡一下）。

谷精草科 (*Eriocaulaceae*) ——采集不同时期的花序，注意生长在一起的一些相似种类。

大戟科 (*Euphorbiaceae*) ——要了解有些种类上的分泌液有毒，以及*Tragia*属〔我国不产——译者注〕上的刺毛。注意采集雌雄花。

1）大戟属 (*Euphorbia*) ——草本或木本，特征主要表现在腺体、果实和种子上。确保腺体不被杯状聚伞花序的苞片（叶状结构）所包住。花本身的用处不大，必须在同一居群中采集果实及种子材料，必要时应在不同的时期采集。

2）肉质种记录习性和高度，最好有彩色幻灯片，将有花或具果的茎尖浸于酒精中。干燥标本时最好用汽油或酒精迅速杀死，然后再压制。几天后可将柔软的茎纵切，应特别小心避免乳汁接触脸部、伤口及其他幼嫩组织。手要洗得非常干净，汽油是较好的溶剂。

龙胆科 (*Gentianaceae*) ——注意花柱异长现象及花大小的变异幅度，要采集根部（以决定是否一年生，二年生或多年生）。

牻牛儿苗科 (*Geraniaceae*)——成熟的果实。

苔科 (*Gesneriaceae*) ——采集成熟的果实，将部分的花浸于酒精中。

买麻藤科 (*Gnetaceae*) ——雌雄同株或异株。雄、雌花及成熟的果

实。

禾本科（*Gramineae*）——采集整株，包括地下部分。采集较成熟的花序。竹子——见Koch 1986; McClure in Fosberg & Sachet 1965 & in Womersley 1981: 127 - 131; Soderstrom & Young 1983。

*Hydnoraceae*科——〔我国不多——译者注〕酒精浸泡。

水鳖科（*Hydrocharitaceae*）——两性都要采。花序浸于酒精中。

灯心草科（*Juncaceae*）——成熟果实，地下部分。

唇形科（*Labiatae*）——记录叶片捣碎后的气味。香茶菜属（广义）（*Plectranthus*）——压制之前若不将植株杀死，叶片就容易脱落。

玉蕊科（*Lecythidiaceae*）——见Mori & Prance 1987。

豆科（*Leguminosae*）——花果的特写照片。若采集的种子是用于发芽，则应将其置于布袋或纸袋中自然干燥，勿加热或置于塑料袋中。

1）油麻藤属（*Mucuna*）——注意刺毛。

2）含羞草亚科（*Mimosoidaea*）——采集花和果实。

浮萍科（*Lemnaceae*）——漂浮在纸上和置于酒精中保存（Ceska & Ceska 1986; Haynes 1984; Jain & Kao 1977: 40）。

狸藻科（*Lentibulariaceae*）狸藻属（*Utricularia*）——最好置于保存液中。陆生种类应小心用刀尖挖出，如有可能要保持其地下器官不脱离，并洗去土壤。蔓生的水生种可漂浮出来。因许多种是聚生的，故采集和记录时应格外小心（Taylor 1977 & 1988）。

桑寄生科（*Loranthaceae*）——仅有果实的标本是毫无用处的，要记录寄主。杀死后迅速干燥，以免叶子脱落。

茎叶科（*Marantaceae*）——注意事项与姜科相似。

野牡丹科（*Melastomataceae*）——将一些花分别干燥，许多种的花瓣易早期凋落。

防已科（*Menispermaceae*）——雌雄异株，果实很重要。

桑科（*Moraceae*）——果实要快速干燥，将部分花序置于酒精中。

芭蕉科（*Musacene*）——芭蕉属（*Musa*，或称香蕉）参见Fosberg & Sachet 1965; 109 - 110; Womersley 1976 & 1981: 100 - 102。

肉豆蔻科（*Myristicaceae*）——雌雄异株。成熟果实很重要。

睡莲科（*Nymphaeaceae*）观察同一居群内的花色变异，花大小是否与生境相关？成熟的果实很重要。

金莲木科（*Ochnaceae*）——在同一植株上采集花与果实，将部分果实浸于酒精中。留心近缘种会生长在一起。

兰科（*Orchidaceae*）——将花浸于酒精中是非常重要的。假鳞茎及陆生兰的块根可纵向切开，固定杀死可能很有必要。果实不是非要不可，最好有彩色幻灯片（Aguirre Leon 1986: 114 - 117; Taylor 1976）。

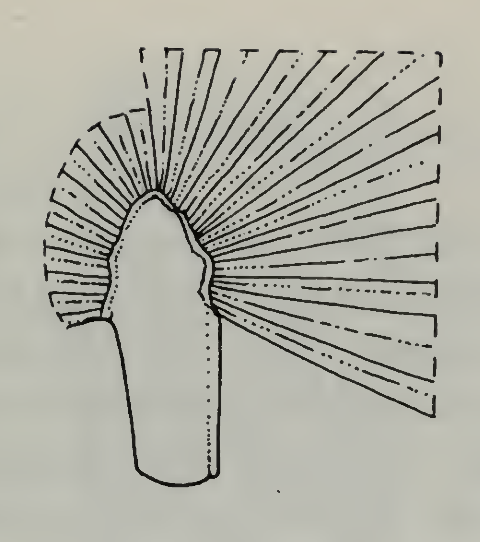


图48. 沿叶柄基部修剪的扇形叶

列当科 (*Orobanchaceae*) ——成熟果实很重要。寄生性要尽可能记录寄主。

棕榈科 (*Palmae*) ——要注意许多扇形叶种类（即掌状棕榈和肋掌棕榈）的叶柄基部（见图48）不能损坏。如有必要，可从一侧将部分叶片剪去，但要保持叶柄基的完整 (Balick 1989; Dransfield 1986; Quero 1986; Tomlinson in Fosberg & Sachet 1965 & in Womersley 1981: 119 - 126）。省滕属 (*Rattans*) 见Dransfield 1979。

露兜树科 (*Pandanaceae*) ——见Stone 1983 and in Womersley 1981: 94 - 97。

西番莲科 (*Passifloraceae*) ——要找到雌性和雄性的植株，花和果实应浸人酒精。注意叶形的变异。西番莲属 (*Passiflora*) ——见Jorgensen et al. 1984。

胡椒科 (*Piperceae*) ——成熟的果实。

刺蕊草科 (*Podostemaceae*) ——生于河中的石头上，水位下降时开花，应采集不同时期的整个植株。必要时要将部分石头削下。一些种类可能同时长在一起。

蓼科 (*Polygonaceae*) ——果实是必不可少的。

马齿苋科 (*Portulacaceae*) ——成熟果实和种子，部分花应浸于酒精中。

毛茛科 (*Ranunculaceae*) ——地下部分，果实很重要。

蔷薇科 (*Rosaceae*) ——果实很重要，花枝及营养枝的叶。

茜草科 (*Rubiaceae*) ——果实很重要，及幼嫩或成熟的托叶。一般花柱异长， 有时雌雄异株。采集时应注意分枝方式的样品（见图47A和C）。

玄参科 (*Scrophulariaceae*) ——将部分花浸于酒精中保存，记录寄生或半寄生的寄主。干燥过程中植株常变黑，所以要记录花色。

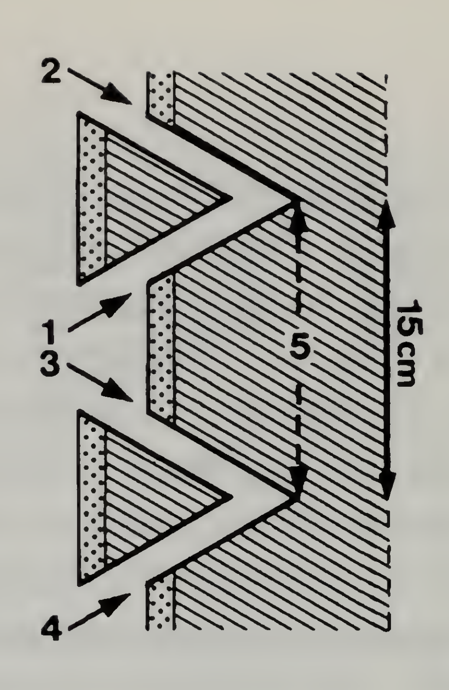


图49. 采集木材样品的砍法顺序（从1至5）

伞形科（*Umbelliferae*）——成熟果实是必需的。如有可能，要采集基生叶和地下部分。

荨麻科（*Urticaceae*）——小心螫毛，注意采集成熟的果实、基部和根。一些较小的种类易被忽视。

姜科（*Zingiberaceae*）——采集地下部分，花序应浸泡在酒精中保存（Burtt & Smith 1976）。

9. 树皮样品。如有必要可用凿子或铁锤来采集，可剥取10 × 4厘米的条块或大小足以表现出总特征的树皮，干燥时要尽量保持平坦（树皮在干燥时易卷曲）与蜡叶标本归放在一起（见下“木材样品”）。在条块的一端可将树皮斜向切开以显现层数及每层的厚度，这些资料要与颜色、色泽变化、气味以及分泌物等一样记录。可在标样的内则直接写上采集号或挂一号牌（见Matthew 1981: 77）。

若标样用于植化分析，则不能在直射阳光下或加热干燥。用于解剖学研究的树皮可以是15立方厘米大小，并带有一些木质部，这类材料应在70％酒精中保存（参见第三十一章《为辅助学科采集材料》，以及ter Welle in Campbell & Hamnond 1989: 467。

10. 木材样品。总是要采带有叶和花果的凭证标本。重要的是不要采集根出条和萌生枝作为木材样品。木材样品应避免在有菌物活跃生长的病树、支撑枝或分枝上采集，因为这样的木材结构不典型。采样应包括成年木材。

树干样品可从倒树上获得（不应为此而特意砍树），或从直立树上砍取。砍取样品很有技巧，最好按下列步骤进行（见图49）：

1）砍去一楔口，先由下往上砍一刀，然后由上往下砍。

2）在此楔口下15－30厘米左右的地方砍去第二个楔口，这一次先由上往下砍，再由下往上砍。

3）从上一楔口向下把样品砍下来，可从任何一端取出。

主茎的完整断面可从直径最大到15厘米的小树或藤条上砍取，约取10厘米长即可。若直径大于6厘米，可将样品纵向切开。可能的话，藤条的木材样品应从近于地面和接近树冠的两个地方采集。

样品在必要时应修整到通常推荐的30×10×7厘米的最大尺寸，但有些解剖学家却更喜欢包括树皮在内的12×8×4厘米的尺寸。如果树皮显然太厚，并且肉质，可将其剥开以便干燥，或树皮偶尔会自然松动脱落。落下的树皮应与木材样品用绳子捆在一起。标本要明确编号，并放在荫凉处自然干燥为好，虽然只要不干燥得太快，阳光和烘烤也不会造成损坏。不过，必须避免潮湿。若是为化学分析而采的树皮，应避免烘烤和阳光直晒（见第三十一章《为辅助学科采集材料》）。若干科（部分豆科、马钱科、防已科、紫茉莉科（*Nyctaginaceae*）、茄科和荨麻科）具有一种特殊类型的韧皮部（内含韧皮部或木间韧皮部），在干燥时会被损坏。如解剖学研究需要，可将小块样品（约1.5立方厘米）置于70％酒精中保存。见Stern in Fosberg & Sachet 1965: 127－129; ter Welle in Campbell & Hammond 1989: 467－468; Womersley 1976 and 1981: 121－122。

三、采集树冠材料和附生植物

许多附生植物与树木和藤木的某些部分一样，在大雨、强风或树生动物的活动中从树冠上落下。在地面上可检查落下来的附生植物、树枝、花和果，拣到的任何材料均应尽可能地找到它的来源，并在记录中注明“地上拣的”或“落花、落果等”。新倒下（或砍倒）的树并不少见，特别是在新开的道路旁边。寄主和附生植物的资料均很少见，要尽量鉴定寄主的树木种类，有经验的当地植物学家有可能认出没有花果的树种。

由于大量的维管束植物的树冠是手持枝剪或高枝剪所无法达到的，所以采集时可考虑采用如下方法:

1. 爬树人员

在很有技能的爬树人员参与下，可以获得很多东西。只有他们才能决定怎样最好地达到需要采集的材料。

2. 爬树技术

爬树有许多方法，但均需要韧性和掌握技巧，最好要由有经验的人来解释，并与他们一道实践。下列文献可供参考:

Hyland (1972)

Kuhlmann (1947)

Mitchell (1982)

Mori & Prance: 321 – 323 (1987)

Wendt (1986)

Womersley (1981)

3. 其他技巧

把细绳系上一重物，将其抛过树枝，用它再把一较粗的绳子拉上。这是一种拖折嫩枝和小分枝的实用办法，并且也是爬树技巧准备的第一阶段。

四、采集编号

每一采集材料必须有一编号。采集材料可以由一个（或一组）采集人在同一时间、同一地点、从一大型植株上或小型植株的同一居群里采来的若干部分所组成。

同一个采集号不应重复使用。如果在标记过的同一树上，在不同月份里采集的花、果还应编成不同的号码，但可在各号标本上加注，以供相互参照。

每一采集号应是某个采集人的独特流水号，应从1开始连续编号。以年份的编码（如F. Bloggs 1/87， 2/87，接着1/88， 2/88等等）或以采集地的编码（如F. Bloggs K1，K2，假设代表采自肯尼亚）可能对某一采集人有用，但这易被其他植物学家在引证标本时所误解。注有年、月、日甚至产地的复杂编码或密码偶尔也被使用，但应予避免，特别是在计算机数据库上通常无法容纳的这种编码。

用铅笔在标签上写下采集号挂在每个标本上，最好在包有标本的折叠纸上也写上号码。对那些已切开的植株（或器官），要用标签明确标明各部分的相互关系和顺序。

若一份具有单一采集号的材料在采集时被认为是属于一个分类单元，但在定名后发现是两个或多个分类单元的混合物，则每一分类单元应分别用A、B、C 等加注在该号码之后。如果在主要的采集材料上（即采集记录所注明的标本）由于不小心而带有一小植株，则只应给这个小植株加标A。

第二节　数据记录

一、记录所需的器具

1. 记录本。越结实越好，最好装订在一起， 因为这样能提供较为

坚实的写字平面。袖珍式最为方便。许多标本馆都设计和印制他们自己的记录本。

2. 日记或笔记本。用于记录路线、地形、遇见的人、旅行详情、野外草图等。这样的笔记在随后的标本整理过程中很有价值。如果采集记录丢失了（有时会发生的），至少有一部分资料可保存下来。

3. 铅笔和钢笔。硬度为HB至2B最合适，外表色彩鲜艳的铅笔不易丢失。活动铅笔较方便，因为不必削尖，但要多带一些备用的笔芯。圆珠笔也可很有用，但切勿使用字迹遇水会模糊的笔。

4. 录音机（个人口述用）。不是必需的，但在野外可节约时间。必须是质量可靠的机器，并带上足够的电池。

5. 手提式（轻便式或笔记本式）计算机。轻便、带太阳能电池的小型计算机使在野外使用计算机成为可能。不过在带人另一国家时，应先查览当地的海关规定。尽管如此，做一些手写的后备野外记录还是很有必要的。

6. 照相设备。见第三十八章《摄影与野外工作》。

7. 海拔表。要记住校正。

8. 测角器，或“Haga测高表”或“Blume-Leiss测高表”。可用于测树高。

9. 卷尺和长绳。用于测量树干直径。

10. 手持放大镜。

11. 全球定位系统 (GPS) 可用来记录精确的位置，其接收器利用从卫星上发出的信号进行定位，并通常以座标方格的方式来表现。全球定位系统也可用来导航。有几种手持的型号现在可以购到，其跟踪卫星的能力不同，而且价格也不同。不同型号之间的另一重要差异是其抵消来自地面的一些主要信号干扰（即陡峭的地形和密林等）的能力，。有些全球定位系统的接收器可把数据转录到其他计算机上去，但其兼容性变化不一，并可能加大费用。参见Hurn 1989。

野外记录要完整，并有条理地进行，最好就在采集过程中做好。有经验的采集人，通常用铅笔在笔记本的同一须序和位置整齐地写下全部有关的资料。这样做将会大大简化标本馆标签的制作，以及为保险起见所做的野外记录复印工作。特别印制的、带有印刷表头的笔记本非常有用（如图50）。

资料标签的最后制作见第六章《标签设计与制作》（见图51和52，以及下面的“复份标本选择”）。

二、任何采集记录至少要包括的内容

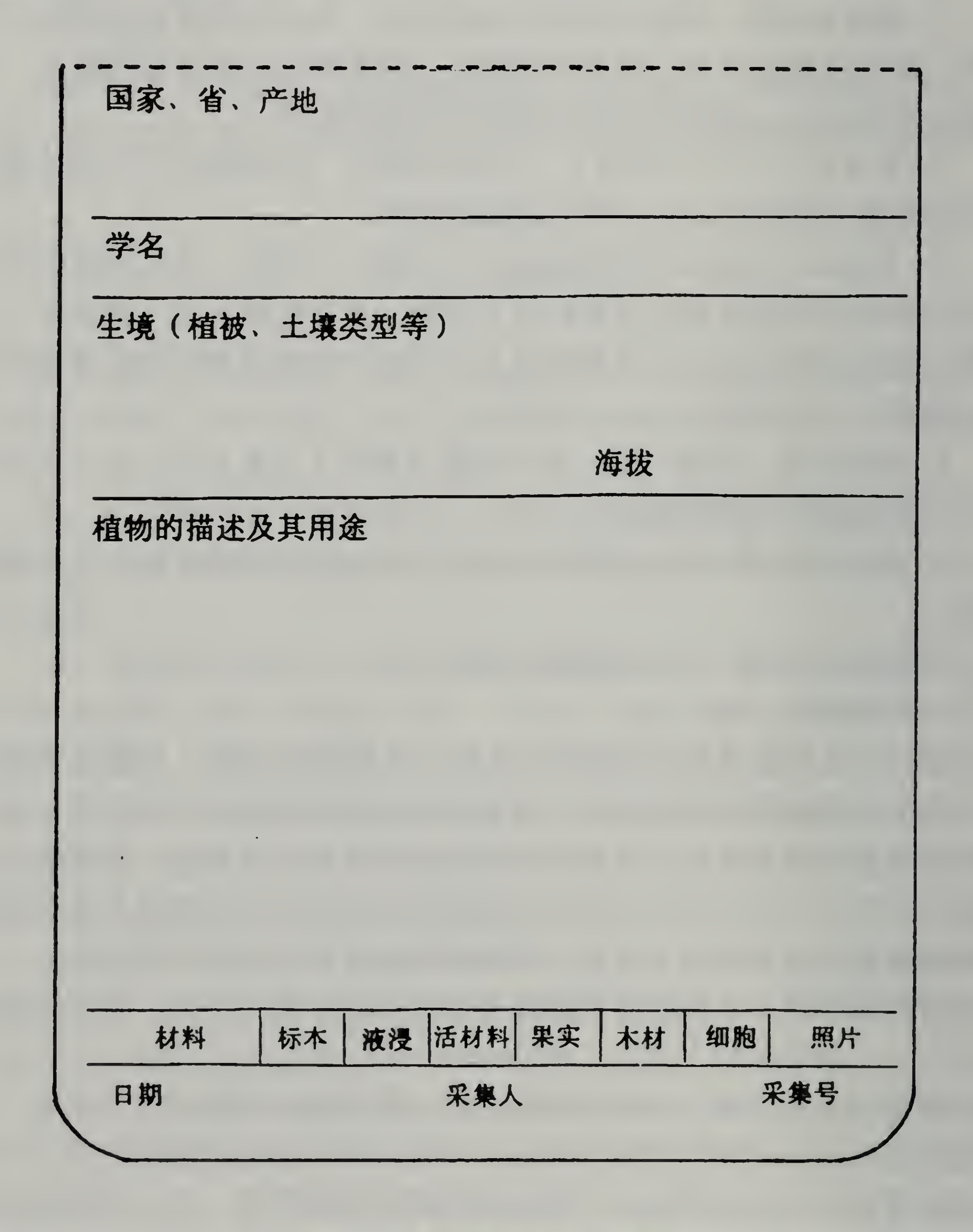
1. 产地，包括国家。

2. 生境、海拔。

3. 植物的描述。

4. 采集人、采集号和采集日期。

少于上述内容的任何记录都是不良的做法。除了这些内容之外，还可加上野外的定名，哪怕是科名或类群名也好，如蕨类。


国家、省、产地

学名

生境（植被、土壤类型等）

海拔

植物的描述及其用途

材料	标本	液浸	活材料	果实	木材	细胞	照片

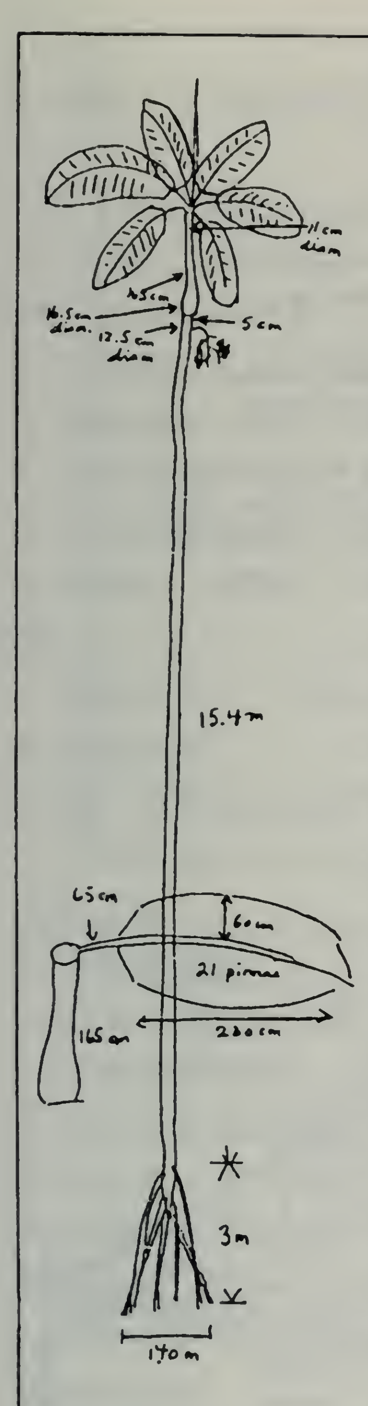
日期　　采集人　　采集号

图50. 采集记录本的印制页面

三、完整的记录

（一）产地

产地应尽可能地准确标明，注上经纬度或其他地图座标方格的数码。标记产地的简要印刷地图的最终应与标本放在一起（见图52）。



ARECACEAE
Socratea sp.

Spanish: "Chonta cade"

ECUADOR, Prov. PASTAZA: 4 km south of Shell towards Madre Tierra, just west of Puyo (01°30'S; 78°03'W). Remnants of tropical forest, 1050 m elev. 16 Mar 1983.

A soliatry tree in remnants of virgin forest, but often left in otherwise deforested areas. The base of the trunk is lifted from the ground by about 15 up to 3 m long and 5-8 cm in diam, brown, spiny adventitious roots that form a loose open inverted cone, 3 m high and 140 cm wide at the base. Trunk straight, smooth, grey, 15.4 m long, about 13 cm in diameter throughout. Crown of 6 expanded leaves and 1 lance-like, erect young leaf in the center; crownshaft 165 cm long, 16.5 cm in diameter at the base, tapering to 11 cm apically; petioles 65 cm long; blades 230 x 120 cm with 21 pinnae on each side, each pinna divided and the base twisted on the rachis so it forms a fan in a plane perpendicular to the rachis and the entire blade is therefore 3-dimensional, almost with the appearence of a fox's tail. Inflorescence inserted 5 cm below the crownshaft, the peduncle first ascending, then dropping into the rachis which bears long hanging branches of 1st order only. Fruits immature, green. Uses: According to Sr. Armando Ortiz Silva, lumberman, carpenter and agriculturer in Moravia, the fruit is not eaten, the trunk is soft and not good for construction purposes. The palmhart is sometimes good, but this one prooved bitter, maybe because the crown had a young lance-like leaf in the middle. According to the maid at hotel Turingia in Puyo, however, the seeds are eaten when young and soft.

Duplicates: QCA, Latinrecu, NY, K, AAU.

H. BALSLEV & L. BRAKO No. 4279

图51. 完整记录的列样

（二）生境、生态

1. 植被类型，伴生种（伴生种名录以及采集号），生活型（见第四十章《生态学与标本馆》）。

2. 相对频度：数量多少、常见与否，以及聚生或单生。

3. 任一特征在居群中的变异。

（三）习性

树木（包括个体的总形状，见Whitmore 1972)、灌木、爬藤、附生植物（附生习性的类型）、草本等等。

FLORA OF BRAZIL

Territory of Roraima

No. M. 184 Rubiaceae

SEMA Ecological Reserve, Ilha de Maracá, Roraima.

Low forest with abundant palms close to a seasonal lake. 3°23'N 61°27'W.

Slender single-stem shrub, 3 m. Stem green, becoming reddish towards the top. Pedicels and peduncle orange. Corollas orange with deep purple tips. Young fruits green.

Date. 6 5 1987

Coll.: William Milliken

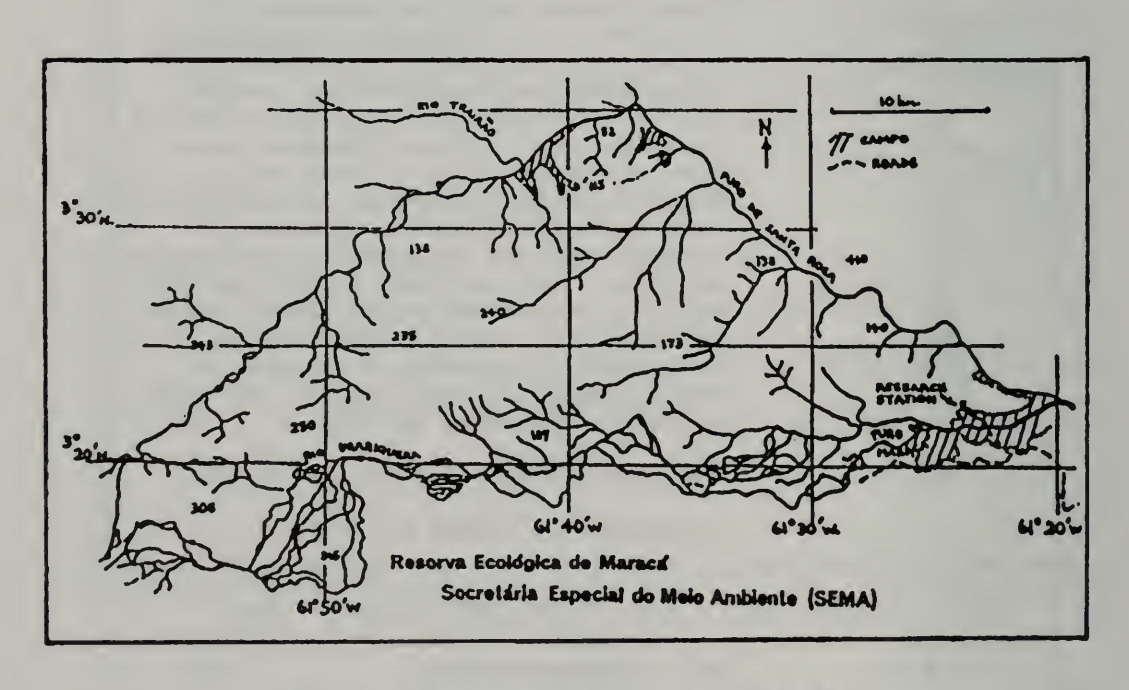


图52. 带有简要印刷地图的良好记录资料。

如果可能，应争取描述分枝的形式和（或）生长的形状（即“树形建筑风格”或“分枝模式”）。对木本植物24个类型的描述可在Hallé et al. 1978 中见到，草本和藤本植物也已由Bell 1991做了描述。另可参考Ridsdale 1975。

（四）地下部分

1. 主根、须根、根上结节、根分布的范围。
2. 切开部分的气味。
3. 地下茎在土中的深度、长度和根芽的间隔。

4. 鳞茎、块茎或块根的大小和形状。

（五）茎和树干

1. 大小：总体长度，在人体胸部高度上的周长（G.B.H.）或直径(D.B.H.)（估计或测量）。

2. 分枝高度，有否树瘤。

3. 树皮颜色、质地、厚度及皮孔颜色。

4. 木材硬度、色泽、纹理类型。

5. 不同高度的直径（如果有变化的话）。

6. 砍树干（猛砍），观察树液或乳汁及其颜色、气味、稠度和其他特性。

7. 横断面形状（圆形状，或具沟槽等）。

8. 节间长度。

9. 刺，特别是长在树干上的刺。

（六）叶

1. 落叶或常绿。

2. 质地、颜色、气味、光泽，粉霜。

3. 分泌物或腺体。

4. 与叶柄或茎的相对朝向，如下垂、平展等。

5. 大叶和（或）复叶（顺序采集，各部分编码标注）。

6. 轮廓（叶大或复叶时）应绘草图。

7. 异形叶（幼叶，荫生叶或水下的水生叶）。

（七）花序

1. 分泌物或腺体。

2. 茎花、枝花，任何其他在标本制作过程中可能失去的位置或形状的资料。

3. 花序轴颜色

（八）花

1. 记录花柱是否异长，雌雄同株或异株。

2. 气味。

3. 花冠颜色，质地。

4. 花萼颜色，质地。

5. 分泌物或腺体。

6. 行为（如早晨开放，中午12点前关闭等）。

7. 花粉传媒。

（九）果实及种子

1. 气味。
2. 颜色，质地。
3. 大小，形状。
4. 种皮颜色，质地。
5. 假种皮颜色，质地。
6. 传播（动物、风或水）。

（十）土名

如果拼法不清楚，可记下名称的发音。应检查其名称的可靠性。

（十一）用途

记录每一用途，并争取得到确认（见第三十九章《经济植物学与标本馆》）。

第三节　标本压制

一、制作和包装标本所需的器材

1. 剪刀或修枝剪。用于修剪标本。

2. 衬纸（标本折叠纸）。薄而坚固的折叠纸，在整个干燥过程中每个植株（或植株的某部分）均置于其中。衬纸应与台纸一样大小（见第五章《材料》）。

3. 干燥纸。专用的干燥纸很好，但可能很昂贵。

4. 吸水布。一些爱用波兰压制法的采集者喜欢使用廉价的波状折叠布，如粗布袋布、粗支纱稀平布（见下“波兰压制法”，或“马巴尔斯基植物干燥法”）。做好的衬垫较为方便，但用布干燥的优点并不多。折叠的平纹细布还可用于压制粘性强的植物（见后“排列整理和准备标本”）和酒精处理。

5. 报纸。通常可用来代替衬纸和干燥纸（见第五章《材料》）。

6. 标本夹。应比衬纸和干燥纸略大，但不大于台纸。 每副标本夹需用一对架子，标本夹应该是制成格状的，可用木材、金属、竹子或藤条，尽可能轻而坚固。可以买到做好的标本夹（木制品或金属制品），但自己做会更便宜些。要确保使用的铆钉和螺丝钉是防锈的（见图57）。

波兰标本夹（见“波兰标本夹”或“马巴尔斯基植物干燥法”）是

由焊接好的钢网构成的，网孔的大小以12平方厘米为好。倘若是从一卷钢网上剪下的，其边缘应弄平，并用坚固的带子缠边，以便手提。

7. 标本夹绑带。要求具有较大强度、容易使用和能够保持压力。这可从许多东西中临时准备，有选择余地的话，可使用带有钉扣的布带。而塑料（包括尼龙）均易熔化。

8. 细绳。最好是涤纶绳，为了确保波兰标本夹的使用（见图58）， 每一标本夹约需有2米长。

9. 瓦楞板。最好是铝板，而纸板效果较差，瓦楞本身为横向，这样有助于通风和传热，加快标本干燥。不易临时制作，尽管竹制的网格或缝合的“百叶窗”，或木制的板条也可以使用。

10. 支撑卡板纸。略大于标本，用于支撑用酒精法采集的标本或最后包扎。

11. 开缝纸条。任何较硬的纸（契约纸或图画纸），约8 × 2厘米大小，从中间纵向切一裂缝至两端1厘米处。在排列标本时用于固定弯曲的茎（见图56B）。

12. 卫生纸。不吸水纸或薄纸，用于保护脆弱的花朵。

13. 纸袋或网袋。用于果实材料。

14. 塑料瓶。用于采集植物分离器官的液体保存。

15. 聚乙烯塑料袋。要足够大，以容纳整捆干燥的或酒精处理过的标本。用高聚乙烯（500 以上）制作的袋子和管筒在运输前包装成捆标本为最好（见下“湿法（酒精法）采集”）。

16. 胶带（塑料、亚麻或纸）和细绳。不是透明胶带或类似的胶带（太不耐用，最终会破碎）。用于标本袋封口和用作标签，胶剂最好不溶于酒精。为了保险起见，可再用绳子捆好。

17. 野外烘干炉与燃料。用于加热干燥，最好是采集人所熟悉的类型。其热源通常是汽油、煤油或盖芝油灯 (Gaz lamp) （见图版1，D－F)，但也可临时挖一壕沟在里面烧木炭来代替（见图53）。在热源的垂直方向支撑或悬挂标本夹要注意牢靠，可能的话可将隔热板置于热源边上，使它产生向上的热气流。将特制的木架或铝架装配在一起而形成一个开顶的大盒子，可以同时达到这两个目的。隔热板可临时使用铝板，金属丝网或防火纤维玻璃窗帘等。见Botha & Coetzee 1976; Hallé 1961; MocDaniels 1930 & Schnell 1960: 26－27; Reed 1995; Womersley 1981: 33－35。

18. 蜡笔或洗不掉的记号笔。用于木材标本的编号，也可用于填写包裹地址。

19. 厚纸板箱。用于包装可以发运的标本。

20. 驱虫剂（萘或对二氯苯）。这些材料随标本被放置在聚乙烯袋

中转运，虽然不被禁止，但它们对健康有害。在没有其他替代物的情况下，建议使用“球状”的形式（如臭丸〕，而不用晶体的形式，这样在到达目的地时容易将其除去。在包装袋外部应贴上明显的警告标志，并附上《控制对健康有害的物质》条例的危险评估表（见第四章《有害生物及其防治》中的“驱虫剂”与第七章《标本的集中化人馆、登记和分送程序》中的“包装及相关文书工作”。

21. 硅胶粒。洒在装有干标本的聚乙烯袋中。

21. 大量密封的酒精瓶。

22. 保存液（参见第三十一章《为辅助学科采集材料》）。

在做准备时，估计好应带多少干燥设备很重要。可采到的标本数量因采集目的（一般采集或专科专属采集）、所需复份标本数量、以及该地区的区系丰富程度和季节而不同。还有一点也很重要，即要考虑有多少人参加采集、地域和气候类型、干燥方法和是否有宿营基地等，要向对该地区有经验的人请教。

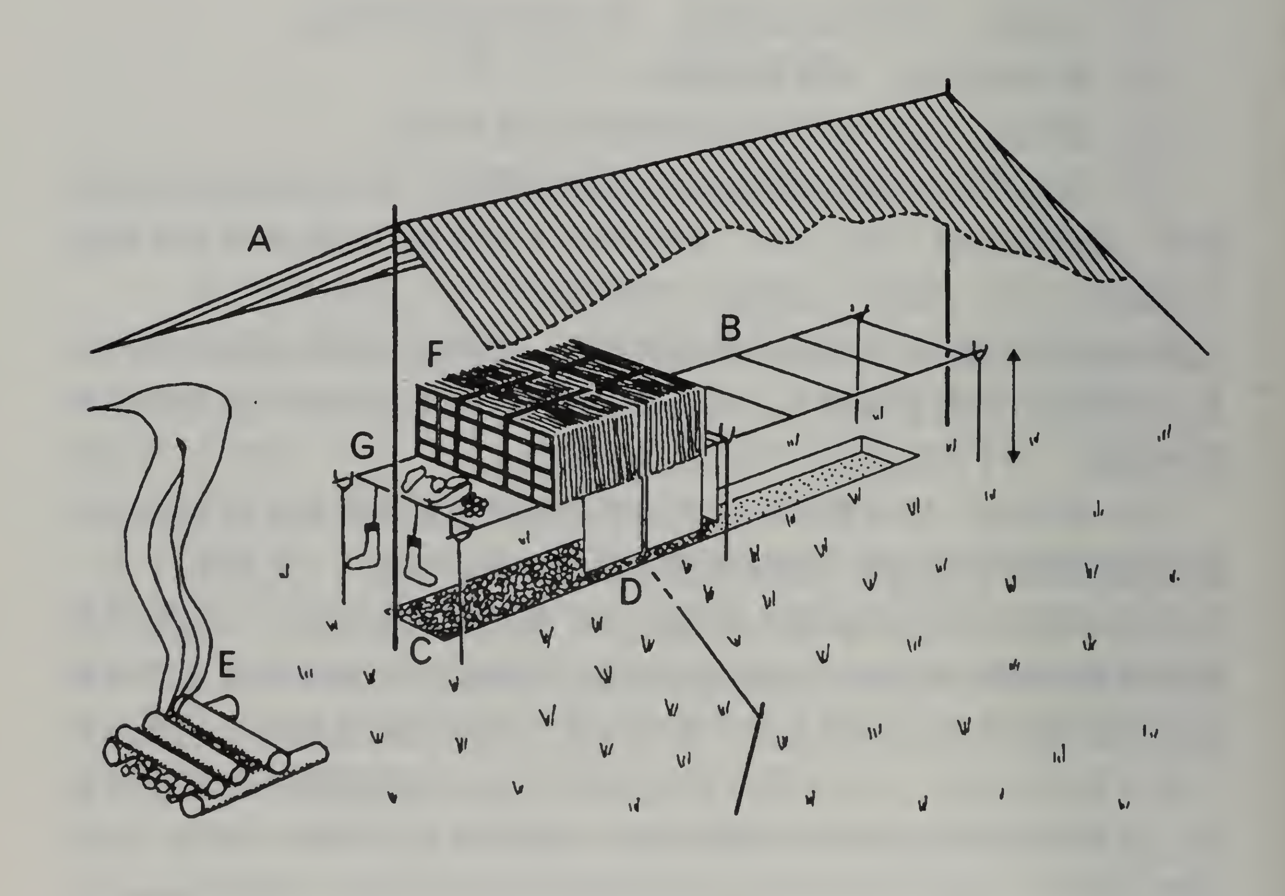


图53. 干燥标本的壕沟炭火法

A. 防雨顶；B. 支撑（可能的话使用金属横杆）；C. 装有火炭的壕沟要保持必要的距离；D. 金属瓦楞板的围墙用来隔热（注意底下的空隙）；E. 柴火或木炭火用以供应火炭；F. 压满的标本夹（侧向堆集）；G. 大型的果实等在金属瓦楞板上干燥。（注：至少每二小时应检查一次，晚上睡觉前一小时不应加新火炭）。



图版1. 在巴西开展野外工作

A. 采集大型果实标本；B. 使用野外活用夹；C. 放着装有干标本聚乙烯袋的帐逢内部；D－F.使用烘干炉．由Andrew McRobb提供照片，克佑的研究人员：A. Raymond Harley；B & C. Brian Stannard；D. Eimear NicLughadha．

二、排列整理和准备标本

标本应置于衬纸或报纸中，最好在植物不太新鲜的时候进行摆放整理。许多采集者的作法是先大体压一个晚上，第二天早晨换纸时再进行标本排列整理。

1. 将叶片折叠或修剪至与台纸相应的大小（见图54，A和B）。

2. 若叶片太密，可剪去若干叶片，但要保留叶柄以表明叶子的着生位置（见图54C）。

3. 茎或小枝要斜剪，使之露出内部的结构，即茎中空或含髓（图54D）。

4. 大叶片可从主脉一侧剪去，并折叠起来（图55A），或可剪成几部分（图55B）。

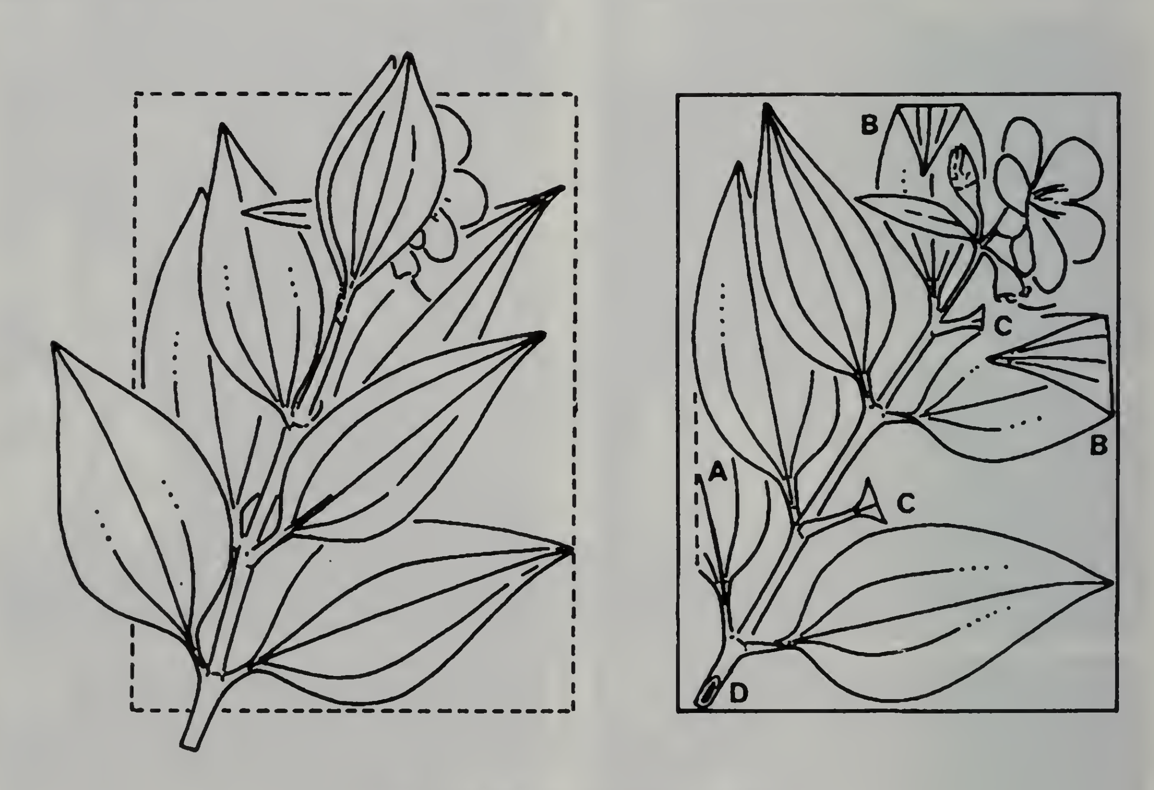


图54. 修剪标本以适应台纸

A. 修剪过的叶子；B. 折叠的叶子；C. 剪去叶片保留叶柄；D. 斜剪的茎。

如果标本有厚而凹凸不平的地方，可加些干燥纸或报纸予以支撑，或垫在较为柔弱的地方以分散压力。否则，柔嫩的叶子、花瓣可能得不到压力而在干燥时起皱褶。粗茎和根可以纵向切开，凸出的分枝可以剪去。革质叶的干燥需很长时间，如果这些叶片重叠在一起，可在其中间夹一条干燥纸，并在换纸时换出。这些叶子可能外表上显得干了，但实际上并没有干，将之轻弯而不断就表明还没有干透。

如果标本带有粘液、树脂或树胶而很粘（如木槿属和车桑子属(*Dodonaea*)），就不应将其放在报纸中，而应用折叠纸或折叠平纹细布，在完全干燥后就可灵活移动（见Jain & Rao 1977: 41）。

采集的材料应进行整理，使之展现出最多的信息。在有限的程度上，压得很差的标本在装订前可通过细心操作而得到一些补偿（见第九章《腊叶标本的装订》），但此类标本与聪明地压好的标本永远不会一样。除了禾本科植物外，压得较好的标本，要把那一面朝上装订就显得很清楚。下列几点应多加注意:

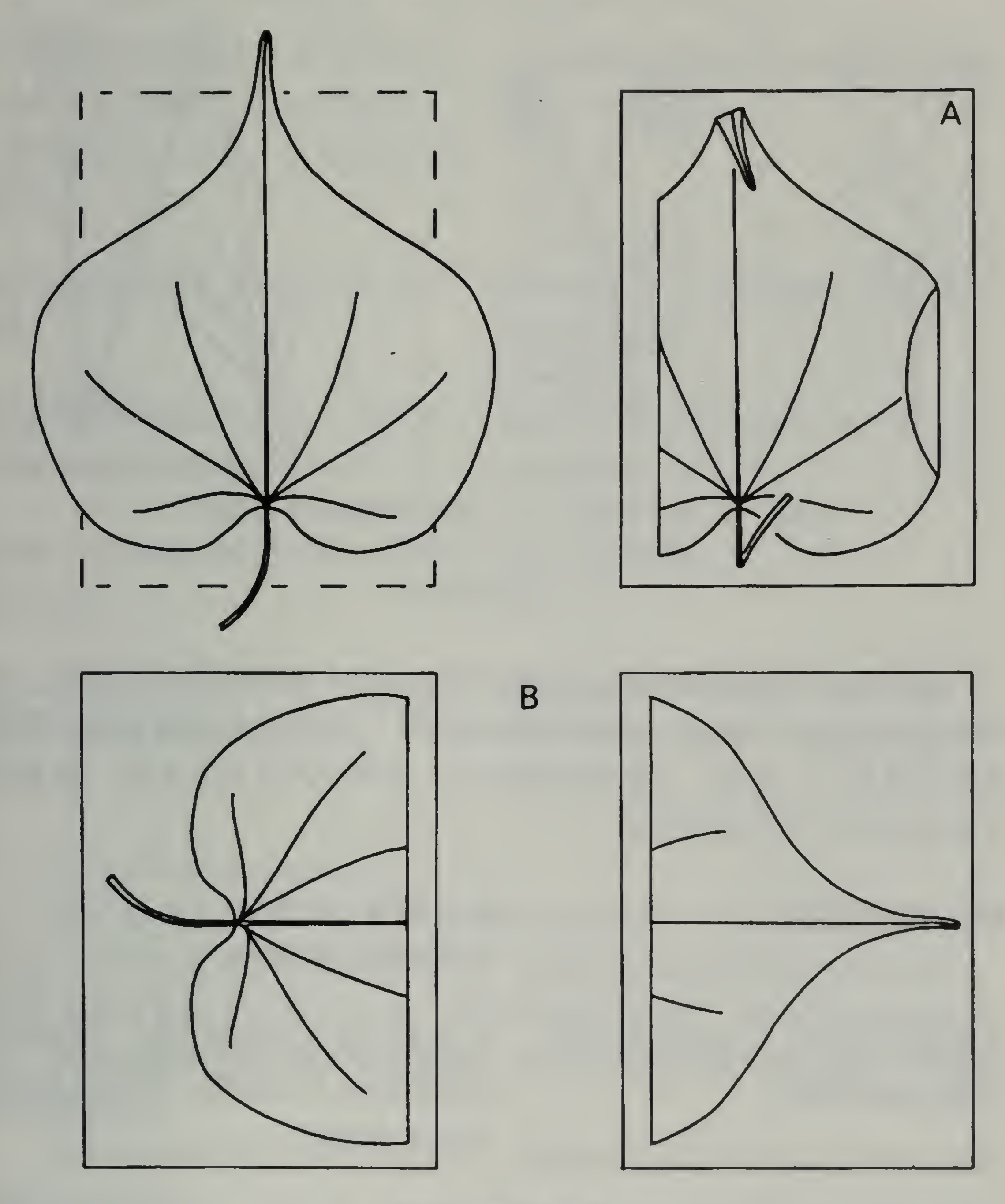


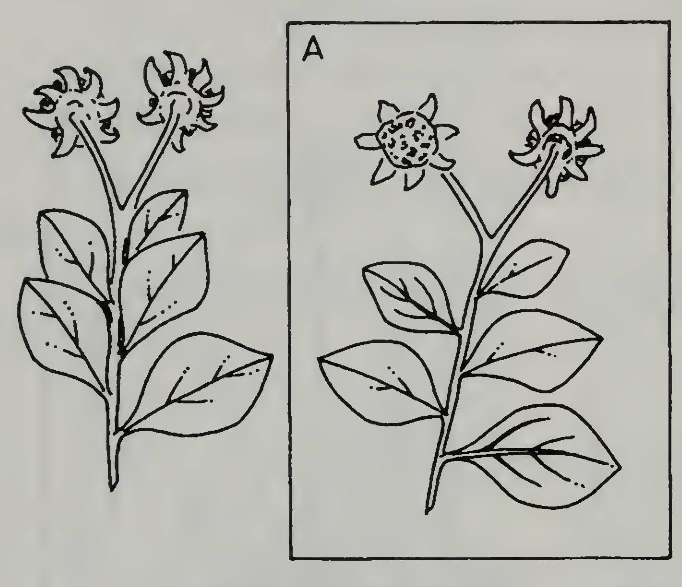
图55. 处理大叶片
A. 修剪和折叠；B. 剪成二片.

1. 要将叶子散开，尽可能避免重叠。 至少应有一片叶反转过来以便观察其背面，最好能幼叶和老叶各有一片。花的正、反面都应朝上显示出来（见图56A）。

2. 茎应弯曲以适应台纸的大小。如果弯曲后的茎容易弹出， 则可将之夹在开缝纸条里再压好（见图56B）。

3. 额外采集的花可散开放在卫生纸中干燥，如果是筒状花，应将花冠纵向切开。

4. 若有额外的果实，可把一些纵向切开，另一些横向切开；若个体过大， 则可切成片后分开干燥。



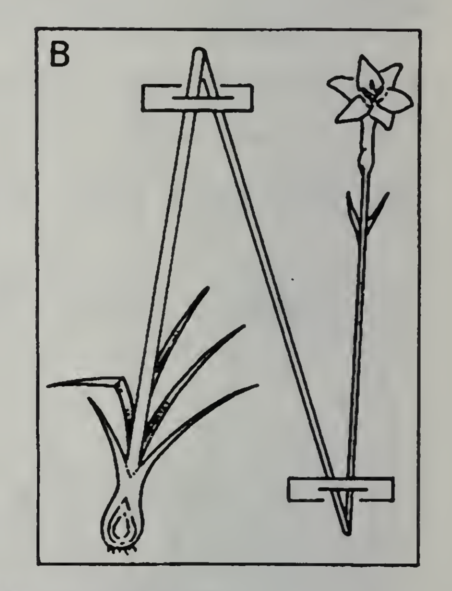


图56. A. 展示花和叶； B. 使用开缝纸条折弯茎杆。

三、保存标本

除了额外的果实和酒精处理的材料外，标本最终要干燥、压平。有两种基本方法可以使用：在野外直接压制、干燥；或先用酒精法（或称施韦因富思法）采集，然后再压制干燥。这两种方法各有长短，通常两者可结合使用以发挥其优点。

野外直接干燥法	**湿（酒精）法采集 或称施韦因富思法**
在潮湿的条件下，植物干燥之前可能发霉和腐烂。	在潮湿的条件下特别适用，因为处理过的标本不会发霉，至少在几个月内不会腐烂。
在野外很耗时，采集的标本量因而减少。	在野外节省时间，可采集更多的标本，可在以后再来干燥。
需带大量的器材，标本夹、干燥纸、衬纸或报纸等。	只需少量器材，酒精、衬纸或报纸、卡板支架和结实的聚乙烯袋。
制作的标本一般质量较好，较能保持颜色，且不碎。	标本干后常变黑或变褐，易碎，个别的花色可能改变很大。

可溶于酒精的物质（如腺体产物、角质层或蜡质成分，特别是黄酮类）不被溶解。	可溶于酒精的物质会丧失（参见Cooper-Driver & Balick 1979和Coradin & Ginnasi 1980）。由于这一原因，将所用的溶剂记录在标签上很重要。
在压标本前可能有必要将某些分类单元（如桑寄生科或肉质类）的材料杀死。以免叶片脱落或继续生长。	全部植株均被酒精杀死，没有必要再进一步处理。
有可能在野外参考先前所采的材料。	在野外（标本干燥之前）无法参考先采到的材料。
复份标本很快可以分出，如当即可留给东道主国家。	复份标本必须推迟到标本干燥之后才能分开。
材料一旦干过，在野外就必须保持干燥。	没有这种必要。
标本应捆好并保持干燥，以便搬运，但没有气味的问题。	包装不要求严格防水，但有气味。70%酒精是易燃物，可能被禁止作为空运货物。

（一）在野外干燥标本

将已准备好的标本置于折叠衬纸或报纸内，尽可能认真地整理好（见上“排列整理和准备标本”）。采集号应写在跟着标本的号签上，同时写在折叠纸上也很有好处。采自大植物的材料，如棕榈和树蕨的叶子，各部分要按顺序编码极为重要。标本在到达最终目的地前，应保持在折叠纸中。

在野外有两种干燥标本的方法：常规法和波兰压制法，两者可根据其优点结合使用。

1. 常规方法

将含有标本的折叠衬纸夹在足够多的干燥纸（或其他必要的垫物）中间，然后加一块瓦楞板（如果有的话），如此重复叠好。若瓦楞板较少或缺乏，那么标本夹里就不要夹太多的标本，这样干燥就比较块。若有足够的瓦楞板，则标本就可多放，达到绑带的限度。绑带应尽可能捆紧，可先将第一条带子适度捆紧，再把第二条带子完全捆紧，然后再调整捆紧第一条。如果以相反方向捆扎绑带，则压力会比较均匀（见图57

和本书封面）。

粗大的标本、茎干等可直接夹在瓦楞板间，可加速干燥。

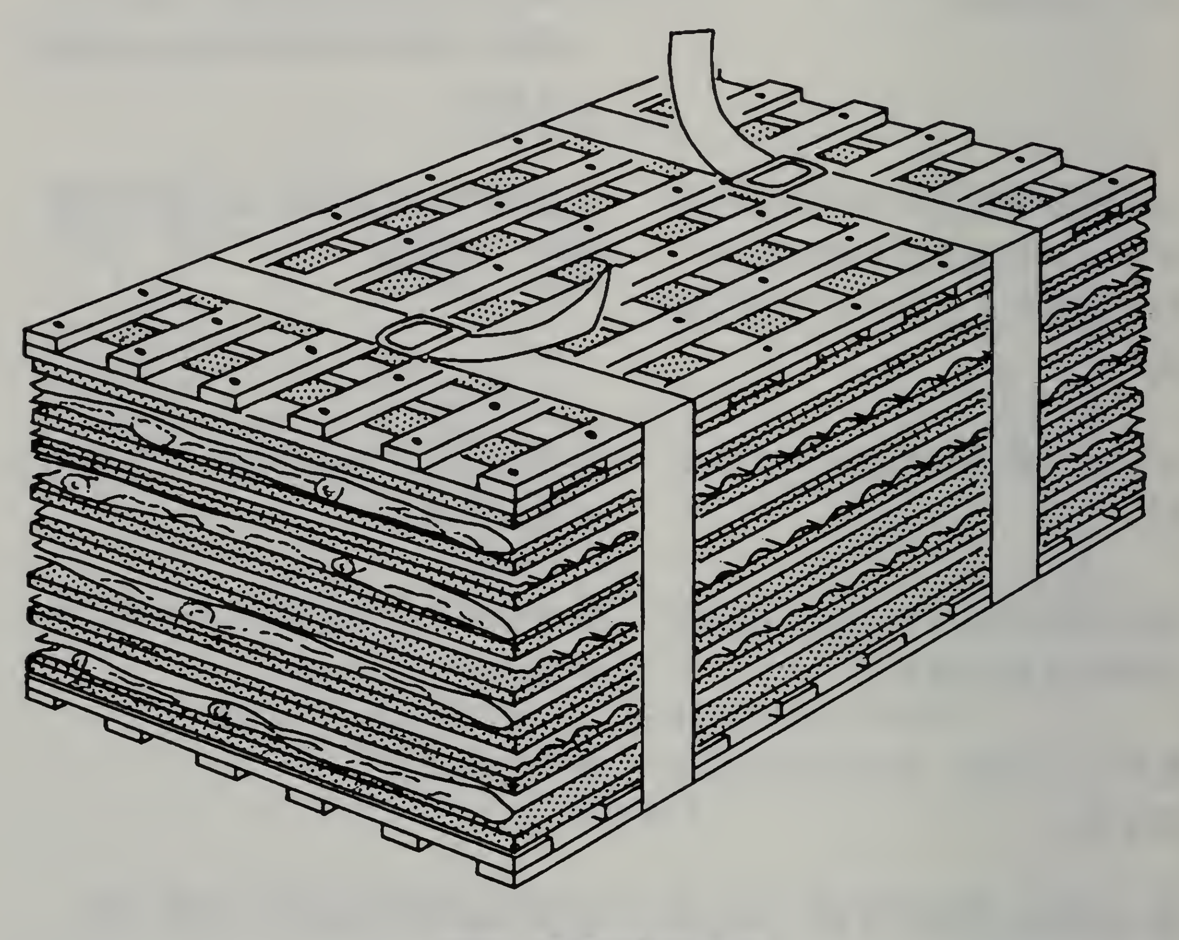


图57. 常规植物标本夹

标本夹可置于温和（35－45℃）的热源上直至标本干燥，但不要将其烤得太干变脆。温度本身并不像标本夹周围和穿过标本夹（通过瓦楞板）的稳定的暖气流那么重要，而且开始时温度过高，也会把标本“炖熟”（可通过退色和“煮青菜”的气味而辨别），特别是没有经常换纸，或者夹的是肉质植物的时候更是如此。有些人不主张快速干燥，但一般认为还是快速干燥为好（见Allard 1951; Camp 1946）。标本夹（以及其他零散的材料）必须放稳，以免落下着火。要检查清楚不要让绑带下垂着火，不要使标本夹烤焦（见Schnell 1961: 21－32）。

每个标本夹均应定时检查其松紧程度，并变换方向以使之受热均匀。如果标本夹太松可能会导致过度的变形或皱缩，并使材料丢失（必要的话应多用一张折叠纸在反方向把标本包住）。每天至少检查两次，必要时应换纸。利用第一次换纸的机会，可重新整理标本，以达到最佳效果，特别是花的情况。干好的标本应尽快抽出，并将干纸重复使用。完全干燥需18小时至4天（或更久）。除细嫩的标本外，干好的标本都是僵硬的。同号标本中各部分材料的干燥速度不一定都一样，因此干后的标本应仔细地重新归放在一起。

标本的每一部分都必须带有采集号，粗大的材料应牢挂在标本夹上方或标本夹之间。

干好的标本要保持干燥，如果空气湿度太高，可将冷却后的标本置于聚乙烯袋中，加以封严。有可能时可加人硅胶粉，见图版1C。

代替人工热源（野外烤炉或干燥箱）的方法还可采用以下一些做法:

1） 阳光晒

如果有条件，这个方法也很好。原则是要保持标本夹不太厚，使空气通畅。瓦楞板十分有用，并要多次换纸。

2） 强制性空气干燥法

在干燥的地方，利用开动的汽车上的顶蓬进行干燥也很不错，但务必绑紧标本夹。最好要用瓦楞板，必要时要换纸。

2. 波兰标本夹或马巴尔斯基植物干燥法

此法依赖于薄标本夹，使得水汽能从表面直接散发出去，而不是通过换纸来干燥标本。这种方法在干燥、阳光充足的地区，如地中海气候，在那里这种做法既可省去换纸的劳力，又不需带大量的干燥纸到野外。对于那些不需整制的植物，如禾草和欧石楠类，此法很理想，但对复杂或肉质的植物则不宜采用。

采好的标本象常规方法那样置于打开的折叠纸中，但要小心整理排列，因为材料干燥之前不再查看。每一波兰标本夹（见上“制作和包装标本所需的器具”）最多放10个折叠（肉质植物应少放），叠与叠之间仅用单张干燥纸、吸水垫或波状吸水折叠布隔开。如果标本夹本身弯曲，则凹面应朝外，然后用绳子按打包的办法将其捆紧，使压力均匀（见图58）。在干燥过程中勿需再捆紧。标本夹可直接置于阳光下、热源上或开动着的车蓬上。据说在地中海的阳光下，标本夹会晒得很热，以至于不便手触，但仅需9个小时就可使标本干燥。因为蒸发较快，热量不太可能使标本变黑 (Chater 1996: 12 – 15; Madalski 1958; Skvortsov 1977，图8和9）。

（二）酒精法或施韦因富思 (Schweinfurth) 法

带有采集号的标本只放在折叠的报纸（或衬纸）之内，当达到便于操作的一定量时，要将整捆压紧捆好，任何突出的部分应剪去或适当地垫好，以免将袋子刺破。粗大或多刺的材料最好置于整捆的中间，然后将每捆置于高密（500+）的聚乙烯塑料袋筒中，其一端折叠3 – 4次，并封死以防漏，也可置于大小为40厘米宽、14厘米长的长塑料袋中。可将大约0.5公升（每捆12 – 15厘米厚）的60 – 80％工业（或其他）酒精洒在里面。不过，高浓度 (95％）的酒精可用来杀死一些抵抗力较强的组织（如某些天南星科植物）。袋口要折叠好并加以封口，最好多用几条

不溶于酒精的胶带扎口。酒精会气化而充于袋中，可将材料保存数周。如不被扎破，则可长达6个月。重要的是每4周应检查一次，如果出现干燥的迹象，则应加上一杯酒精。应尽可能多地将这些袋子装进一适当强度的麻袋或塑料编织袋中以增加保护。这样的包装很结实，可以发运。见Womersley 1981: 37－39，图13。

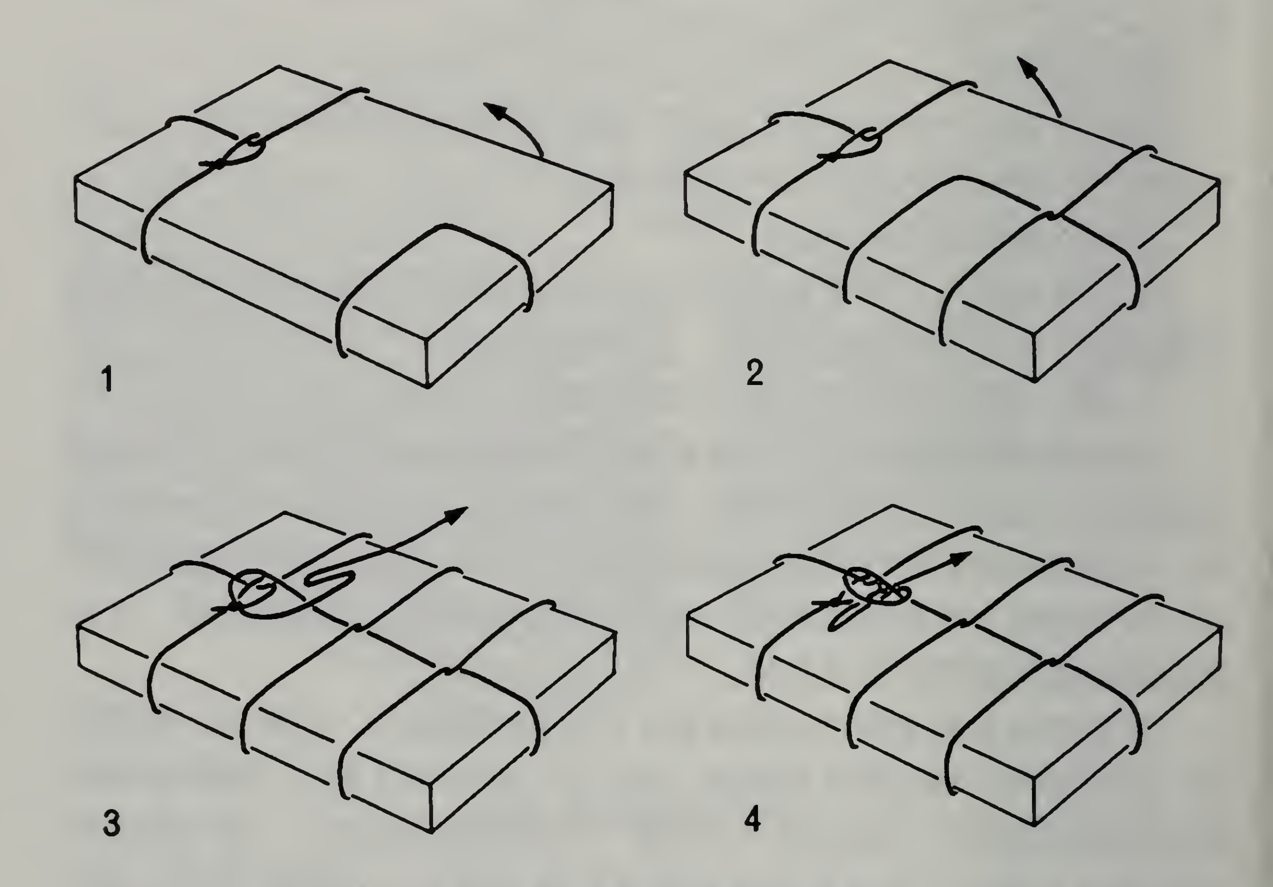


图58. 捆扎波兰标本夹的方法

1. 保存液浸材料

结构复杂而柔软的花果材料（或其他器官）最好液浸保存。如果标本要直接干燥，则应将任何需要的材料直接放于酒精中；若采用酒精法，则可在以后将柔弱或复杂的花转为液浸保存。

这个方法在第三十一章《为辅助学科采集材料》的“液浸标本的采集”中描述。

2. 保存果实材料

大多数果实可置于纸上或网袋中风干，如果可能发霉，可用酒精或其他杀菌剂处理。如有可能，至少应分别各纵切和横切一个果实。

第四节　复份标本选择

采集的材料最好全部运回研究机构，查核后再分出复份标本，但有时在离开采集地之前可能需要将一至多套的复份标本留给东道国的研究

单位。这种做法既正常，也符合礼节，任何要求都应予满足。

应确保每一采集材料均被分成良好的复份，具花、果实的材料应均匀分配（见第八章《未装订标本的处理》）。只要有可能，应由采集人自己分出复份标本。如果材料不多，分不出几套好标本，则应确保至少有一份标本能含有该采集号的所有变异、器官和发育期的特点。

第五节　发送

向研究机构发回的标本应象第七章《标本的集中化人馆、登记和分送程序》“包装及其相关文书工作”中所描述的方法加以包装、记录，并要有满足《生物多样性公约》（CBD）和《国际濒危物种交易公约》（CITES）要求的有关文件。

标本收到后，应加上永久的记录标签（见图51和52、第六章《标签设计与制作》和图9），并将复份标本的分送等记录在标签上。

参考文献

在“部分有花植物科的名单”及“爬树枝术”中列举的文献在此不予重复。

Allard (1951)
Anon. (British Museum) (1957)
Archer (1945)
Balgooy, van (1987)
Bell (1991)
Benson: 424 – 425 (1962)
Botha & Coetzee (1976)
Camp (1964)
Chater (1996)
Cooper-Driver & Balik (1979)
Coradin & Ginnasi (1980)
Cremers & Hoff (1990)
Davis (1961)
DeWoff: 8 – 9 (1968)
Eggi & Leuenberger (19960
Fosberg & Sachet: 29 – 50 (1956)
Fuller & Barbe (1981)
Gleason & Smith (1930)
Guillarmod (1976)

Hallé (1961)
Hallé et al. (1978)
Hicks (1978)
Hollis et al. (1977)
Jain & Rao: 22 – 45 (1977)
Jermy et al. (1996)
Jorgensen (1973)
Leuwenberger (1982)
Loria & Menitsky (1997)
Lot (1986)
MacDaniels (1930)
Madalski (1958)
Matthew (1981)
Miller & Nyberg (1995)
Mori et al.: 5 – 26 (1989)
Preston (1995)
Radford et al.: 387 – 398 (1974)
Raynal-Roques (1980)
Reed (1995)
Ridsdale (1975)
Sánchez Mejorada (1986)
Savile (1973)
Schnell (1960)
Skvortsov: 52 – 91 (1977)
Smith (1971)
Steenis, van: 52 – 53 (1950)
—— (1977)
Stern (1956)
Taylor (1977, 1988)
ter Welle (1989)
Womersley (1976)
Woodland: 37 – 44 (1997)
—— (1981)

第三十一章　为辅助学科采集材料

有关本章的内容可参考第二十一章《从标本馆材料中取样》。

为辅助学科，如孢粉学、解剖学、细胞学等学科采集的材料需要有特殊的技术。切合实际的做法是先与你为之采集材料的专门人员联系，以了解其对取材类型、数量和保存法的要求。如果可行，可采集活材料和种子在收受研究单位中繁殖，然后在实验室条件下制取样品。采集良好的凭证标本是很重要的，这样，所取样品的物种鉴定就可以核实，而且必要时还可为后来的研究人员
重新检查。

必须遵循各种进口限制和植物检疫的要求。

一、适合于各种学科的材料与方法

所需材料的例子	方法与试剂
形态学	
除了干燥的腊叶标本外: 1）一些结构压制后可能变形或模糊不清，如萝藦科、狸藻科、兰科等的花朵。 2）软果。 3）肉质的分类单元，如仙人掌科。	用诸如克佑混合液或50－70％酒精(乙醇或工业用甲醛化酒精，IMS)加30－50％水的固定液采集保存材料。
孢粉学	
成熟的花芽或未开的花，在野外应检查花粉。	与腊叶标本一起置于折叠纸中干燥。
解剖学	
各种器官，如果实、叶、叶脉轴（叶上的虫菌穴）、茎、根等。	解剖学研究的材料应先在福尔马林液（FAA）中固定，然后转入70％乙醇中贮藏（为了满足健康与安全的规定要求，卡诺伊液（Carnoy's fluid）曾被用来代替FAA，但效果不好）。
特别娇嫩的材料，如胚珠。	用福尔马林、丙酸、酒精混合液。

树皮*、木材*。	风干。
鳞茎和多汁植物，如兰花、仙人掌类。	简单置于纸袋中，一般在旅途中能够存活，足以制作显微玻片。如有可能，到达目的地后可栽培繁殖。
细胞学：核型	
非常幼嫩的孢子囊或花芽（用于观察减数分裂）。	用新配制的卡诺伊液或6:3:1的混合液固定大小不同的芽，从最小的到大约一半大小的芽。较大的芽应纵向剖开以加速渗透。
根尖材料（用于观察有丝分裂）在固定前要进行细致的预处理，不宜在野外进行，而最好采回材料繁殖。	
细胞学：**DNA提取**	
幼叶，但注意不要过于肉质（含大量多糖）或过于纤维质的叶子。	鲜叶或快速干燥的叶片。样品(1－5克)应置于不透气的瓶中，并用无水硅胶充满，再用瓶盖和胶带封死。酒精保存对DNA有不利的作用。
植物化学	
各种器官，如叶、花、根（带皮)、树皮和果实等。所谓的次生产物会因季节和昼夜而变化，也随当地的生长及气象条件而不同，尤其是在营养器官中的成分。基于这种原因，不易变化的种子是最初研究的最佳选择。	在通风处风干，避免阳光直晒；或用酒精保存，并确保酒精与标本一起送回实验室（研究的化合物不同，可有不同的选择方法）。在湿度高的地区，则必须用酒精法。避免在运输时材料潮湿，诱发菌物生长。布制或纸制容器可能较塑料容器为好。

二、液浸标本的采集

（一）化学保存液的使用

在保存液和固定液中化合的许多物质对健康很有害。酒精易挥发、

---

*见第三十章《标本的采集与保存》中的“树皮样品”及“木材样品”。

易燃，福尔马林（甲醛溶液）有毒且可能致癌，所以只要可能就应避免使用。有些国家对危险化学品的使用有着法律条文规定（如英国的COSHH条例）。

在实验室条件下，使用含甲醇的酒精、氯仿〔即三氯甲烷——译者注〕和福尔马林等药品心须在通风厨中操作进行，并须穿防护衣（至少应带眼防护罩和外科手套）。

在野外，应使用手套和护目镜，并避免吸人挥发气体。可以买一些装在小指形管中的福尔马林，将之置于装有酒精混合液的广口瓶中，然后间接打开〔如使用工具敲破——编者注〕。重要的是要记住大多数航空公司不允许携带浓度高于70％的酒精，有时少量的酒精可能允许放在座舱中。为了满足一些国家因宗教原因而禁止饮用酒精的法律要求，可能有必要使酒精变性（即有毒或令人讨厌）而不能喝。

化学固定液和保存液

溶液（以及互用名）	分子式和(或)配方	性质特征	附注
工业用甲基化酒精(IMS)，即变性酒精	CH_3CH_2OH（乙醇）$+CH_3OH$（甲醇）。	70％以上浓度易燃，有毒，易挥发。 贷架寿命无限。 置于密封瓶中。	代用品：乙醇、异丙醇、杜松子酒、威士忌酒、伏特加酒，朗姆酒和其他烈性酒。
AA(冰醋酸乙醇液)	1:18的冰醋酸和70％乙醇。	易燃、易挥发、有毒。	一般比FAA更受欢迎，因为不含对健康有害的福尔马林。固定后2－3天转人70％酒精中保存。
FAA(福尔马林一醋酸一酒精）	1:1:18的40％甲醛、冰醋酸和70％乙醇混合液。	具腐蚀性、易燃、易挥发、有毒。 货架寿命无限。	代用品：FPA。 在FAA中固定2－3天，或大量粗大的材料到7天后，可转

		贮存在带有塑料瓶盖或瓶塞的瓶子里。	人到70％酒精中保存。
FPA (福尔马林一丙酸一酒精)	1:1:18的40%甲醛、冰丙酸和70％酒精的混合物。	如FAA。 对材料的硬化作用较轻于FAA。	代用品：FAA。 传统的固定液用于组织学(组织结构),而不用于细胞学(细胞结构)。 冰丙酸为实验室化学品，可能比醋酸难得到，而且更贵一些。
冰醋酸 (冰乙酸)	CH_3COOH	腐蚀性、有毒。 货架寿命无限。 置于玻璃或塑料瓶中，加塑料盖或塞子。 在16℃时结冰。	用于AA、FAA卡诺固定液和6:3:1混合液的配方中。
卡诺伊固定液	3:1的纯度酒精(96％)和冰醋酸之混合液	用时才混合，需要长期贮存置在冰箱中，但在室温下可保存2－3周。	代用品：细胞学固定用6:3:1混合液。 在固定24－48小时后，可换以70％乙醇固定。
6:3:1混合液	6:3:1的氯仿、95％乙醇和冰醋酸混合液	在固定前才将冰醋酸加人。 易挥发、易燃。	代用品：卡诺伊固定液。 固定24-48小时后换上70％乙醇。

克佑混合液	10:1:1:8的工业用甲基化酒精、福尔马林、丙三醇和水的混合液。	有毒、易挥发。	代用品: FAA、FPA或50－70％的酒精也可以使用，但不同时固定材料。
哥本哈根混合液	13:5:0.5的工业用甲醛酒精、甘油（丙三醇）和水的混合液。	易挥发。	保存液，丙三醇有助于保持材料柔软。

（二）采集植物个体的某些部分用于液浸保存

（参见第十三章《辅助收藏物》和第三十章《标本的采集与保存》）。

（三）器材

1. 防漏塑料瓶在赴野外考查前应先装满水，拧紧盖子后再挤压以检查是否漏水，必要时带上一些密封剂（如石蜡）。也有必要带上一系列不同大小的瓶子，包括广口瓶和一些小玻璃指形管用于采集花芽等。
2. 大容量的酒精瓶和其他化学试剂。
3. 预先打好孔的小塑料袋或平纹布袋，用于包裹单个标本。
4. 棉线、亚麻线或细绳用于捆紧包好标本的塑料袋或平纹布袋。
5. 标签、铅笔或防酒精墨水笔。
6. 剪刀、枝剪和小刀用于剪切材料。
7. 护目镜和外科手套（若使用福尔马林，这些东西很重要）。
8. 箱子和包装材料。

（四）方法

用于形态学研究的标本最好在采集时就固定好，固定液的作用在于快速杀死组织并减少变形。良好固定液是采集新鲜花朵，如兰花所必不可少的。要达到好效果，推荐使用克佑混合液，即10:1:1:8的工业用甲基化酒精、福尔马林、甘油和水的混合液。在没有良好固定液时，可用50－70%的酒精（乙醇或工业用甲醛化酒精）代替，但其效果不如克佑混合液。为了永久保存，材料应转到哥本哈根混合液中去。

对用于解剖学和细胞学研究的标本，重要的是在转人保存液之前要用上述所推荐的固定液进行适当、充分的固定。

在野外坚实材料较多的情况下，可通过使用预先稍为打过孔的袋子

或用平纹布包裹的办法来减轻液体的重量。将这些材料和任何带有保护的小瓶子及试管置于一广口瓶中，装上少量的保存液，并可在方便时将其加满。较大的果实可置于密封的聚乙烯袋中，装有足够的保存液以保持完全的湿润。所有的标本都应带有采集号的标签。如果在野外的时间很有限，可先将样品与植株的其余部分放好，到宿营地时再行检查，并对容器及其内容物进行恰当的编号。

触摸湿材料（特别是花）的做法是很不可取的，假如要把液浸材料分成多套分发，最好应该在野外就把材料分好。应该注意到，与东道国的任何协议都应得到承诺兑现，如果他们要求将采集物的一部分留下来，这也就包括了液浸材料。然而，不管在什么地方，可能分开贮存的材料最好都要归类整理，并检查其一致性和额外的标签，交互索引的号码也应该加在采集人所在的单位。参见Hawrnce 1951; Radfrd et al. 1974; Tomlinson in Fosberg & Sachet 1965;　Womersley 1981。

参考文献

Lawrence: 253 – 256 (1951)

Morawetz (1959)

Radford et al.: 388 – 389 (1974)

ter Welle (1989)

Simmons (1995)

Tomlinson in Fostberg & Sachet: 117 – 119 (1965)

Womersley (1957)

——: 35 – 40 (1981)

第三十二章　蕨类的采集

蕨类植物包括一个大类群（蕨类）和一个较小的类群（拟蕨类）。虽然这两个类群的系统关系并不密切，但其一般形态特征很相似，而且生境也相同，在标本馆里通常把它们归类放在一起保存，因此采集的方法也在这里一起讨论。

采集蕨类植物最基本的要求是要确保采到的标本应带有孢子。在蕨类植物的不同类群中，产生孢子的孢子囊在植株上的部位和外表形状各不相同，如松叶蕨属（*Psilotum*，拟蕨植物）的孢子囊长在裸露的分枝上；*Tmesipteris*属、水韭属（*Isoetes*）和石松属（*Lycopodium*）的一些种类（均为拟蕨植物）长在“叶”腋里；而卷柏属（*Selaginella*）、石松属的许多种类、*Phylloglossum*属、木贼属（*Equisetum*）（均为拟蕨植物）和蕨类中较为原始的瓶尔小草科（*Ophiologssaceae*）的成员则聚成球果或穗。在大部分蕨类中，孢子囊是长在蕨叶（即这类植物的叶状光合器官）边缘或其背面，有时还有一种从叶组织上长出来的特殊疣突状的、称为囊群盖的保护结构。不要采集尚未产生孢子的蕨类材料，因为即使是专家，通常也很难或根本无法鉴定这样的标本。

理想的蕨类材料应具有成熟的孢子，而且只要通过简短的实践，采集者在野外就能对大多数蕨类做出这个判断。野外工作时一定要备有10倍手持放大镜，用它可看到暗褐色孢子囊中细小的成熟孢子。有少数几个科，特别是紫萁科（*Osmundaceae*）、膜蕨科（*Hymenophyllaceae*）、和禾叶蕨科（*Grammitidaceae*）的成员具有绿色的光合孢子，但只要稍加实践，在野外也可同样识别这种孢子。虽然这几个科通常不一定需要有成熟的叶子，但它们当然也要有孢子。同样，经过实践也可以识别拟蕨类的成熟孢子囊。这种成熟的孢子囊在干燥的过程中通常会散发出孢子，这是标本处在良好状态下的一个指示特征，表明这样的标本能够提供很多信息。干燥中散发出来的这些孢子可能都很成熟，因而比存留在孢子囊中的那些孢子要发育得更充分一些。蕨类标本的压制、干燥和保存与高等植物相同（参见第三十章《标本的采集与保存》）。蕨叶通常是二维的，所以比高等植物更容易压制。

对多数蕨类植物来说，虽然一般只要有一张带有孢子的叶片就可以鉴定，但在实践中能同时采集一部分根茎则更有好处。因为根茎的生长习性（直立或匍匐），及其表面的鳞、毛在许多类群中是极为重要的分类特征，所以不应只采集带有孢子的上半片蕨叶。

蕨类植物的大小变化与植物的其他类群一样，或甚至更大一些。如膜蕨科的某些种（膜状蕨）的叶片还不足1厘米长，而某些桫椤科（*Cyatheaceae*)（树状蕨）和观音座莲属（*Angiopteris*）的种类则可长

达7米。为了采集的方便，根据植株的大小可把蕨类分为三组，各组所采用的采集方法技术也各不相同。

1. 小型蕨类。这种蕨类标本通常要有好几张或许多叶片，甚至许多植株才能使一张蜡叶标本台纸适当装订好。这些标本会有长匍匐状的根茎，往往缠结形成或松或紧的垫状体，或有较短的、多少有点直立的根茎。对前者要仔细检查，确实做到一份标本只含有一个种，因为有些如膜蕨科的缠绕型蕨类，经常有几个种的根茎缠绕生长在一起。而对后者，也要注意同一采集号中的所有植株都是同一个种。在野外用10倍手持放大镜检查，可以解决一些最明显的问题，但是对膜蕨科来说，要在标本馆里使用高倍双目显微镜再行检查，以保证每一号标本内确实只含有一个种。在野外最好把这些小型蕨类先单独放在小袋里，然后再装到大塑料袋中，以避免混杂。如果没有小塑料袋，可用卫生纸把标本分别隔开。在干燥这些标本时，要用报纸分别把它们包裹好，以免其小叶在压制过程中掉落丢失。有时可以采集膜蕨科的萎蔫材料，将其放人水中浸泡数小时，然后再用通常的方法加以压制干燥。

2. 中型蕨类。这种蕨类的一片叶可占用一至二张台纸，是最容易处理的标本；由于一棵植株往往可以提供足够的叶片来制作复份标本，所以所有这些标本毫无疑问都属于同一个种。如果植株具有长匍匐型的根茎，则应采集足够长的标本来表明叶着生的间距；如果具有直立型的根茎，则整棵植株可用作一个标本，剪断时每张叶片都应连着一段根茎。如果空间允许的话，最好将长叶切成两段，这要比折叠压制为好，因为折叠经常使叶片碰到叶柄的地方造成损伤和折痕；但如果是把叶片切成段，则每段都应拴上同一采集号的标签。如果叶太宽，在一张台纸上装订不下，可对一侧的羽状叶（叶片的原始分裂）进行修剪，直至靠近羽轴（叶中肋），只要留下恰当的部分表明相互关系及其与另一侧羽状叶的位置关系就可以了。

3. 大型蕨类。这种蕨类无法采集和（或）保存完整的叶片，在标本馆里也一般很缺乏此类标本，虽然制作好这类大型叶片的标本也相对比较简单，只要装订在三张台纸上就可以了。通常的标本只见有叶的顶部或一对羽状叶，这样的标本对鉴定那些近缘的种类是很不够的。如果匍匐根茎太长而无法压制时，在野外应记载清楚叶柄间的距离。为了保证鳞片、根毛的完好，应从近端部的地方剪下一段根茎，因为这些结构在老茎部分常常丧失。如果根茎是直立型的，在把叶柄从根茎上剪下时，应在其基部保留一些鳞片，同时采集一些鳞片没有损伤的幼叶也很有用处。为了制成标准尺寸的蜡叶标本，要采集足够的叶片基部分；在必要的时候，可以采用上面讲述的方法剪去羽状叶的一侧，叶片中肋部分和顶部应加以保留。采到的植株各个部分都应挂好采集号。如果时间

允许的话，在剪掉各个部分之前最好拍有完整叶片的照片；再有足够空间的话，完整的叶片应制成系列蜡叶标本，各部分应按顺序编号，这样标本干燥装订好后，在必要的时候就可以重新再组装成一张完整的叶片。如果要制作复份标本，则每一标本都应来自同一植株的同一叶片。假如是一些常见的树蕨，则可把植株锯断，切取约1厘米厚的树干横切片，精心干燥后装订在台纸上，这对研究很有价值。树干的较大切片，也可以在干燥之后放在果实收藏盒中。大型蕨类的记载资料除了常规的形态习性和生境外，还应包括如下信息:

1）叶的长度与宽度、叶柄的长度等，如果是树蕨，还应记载树干的高度和直径;

2）有无气生根;

3）叶片的数量;

4）叶片是否按顺序产生（一个接一个），或是同时产生的（轮生状，所有的叶片都差不多处在同一个发育阶段，就如大多数树蕨）;

5）一个完整的轮生部位有多少叶片;

6）树蕨上的叶与树干的夹角;

7）叶片死后是从树干上脱落，或是在树干上形成叶裙;

8）叶片在树干上的间距是多少。

在野外记载这些看起来象是一个冗杂繁琐的过程，但它却为标本增添了无法估量的用处。

4. 蕨类的孢子。可以收集起来用于萌发试验（参见Roos & Verduyn 1989）。

参考文献

Arreguin－Sanchez (1986)
Davis & Jermy: 61－62 (1996)
Henty (1976)
Holttum (1957)
Mickel (1979)
Roos & Verduyn (1989)
Stolze (1973)

第三十三章　苔藓的采集与收藏管理*

苔藓包括藓类（藓纲，*Musci*）、苔类（苔纲，*Hepaticae*）和角苔（角苔纲，*Anthocerotae*）。这几个纲有许多共同点，除了一些小型的蕨类植物外，与其他类群的植物不太容易混淆。苔藓一般较小，为非维管束陆生植物，具有独特的生活史，包括有两个明显的阶段：一个生长期很长的绿色阶段（配子体阶段），可进行有性生殖；和一个很短的依赖阶段（孢子体阶段），成熟时不呈绿色，以孢子繁殖。

一、采集

苔藓是最容易采集和保存的植物之一。标本采集后最好直接放到纸袋中，袋上可写明采集号、采集地点及生境。除了有时作为短暂的临时措施，不要使用聚乙烯袋，因为袋内的高湿不仅会导致发霉，而且容易促使标本不正常生长而产生褪色芽。

采集的数量显然取决于能找到的数量，但也要同时考虑到其种类和群落保存的需要。在可能的地方，应采集足够的量以便制备成多份复份标本，与其他研究机构进行交换。只要有可能，任何时候都应该尽量采集孢子体的材料。孢子体往往不易发现，尤其是苔类，所以很有必要用放大镜来检查确定其存在与否。小型种类容易被忽视，应仔细搜寻，例如在树干、树枝、石头、土壤上，偶尔也在常绿的树叶上（值得注意的是，许多有趣的种类不是生长在苔藓占优势的地方，而往往长在看起来不太像是可以生长苔藓的生境里）。

标本应尽快干燥，只有在必要的时候才使用人工加热的方法，并总是保持在较低的温度。为了把标本干燥好，可将材料在纸袋中铺开，把袋口打开一些，放在通风良好的地方干燥。长有苔类的植物叶片应该在轻压下干燥（即像维管束植物那样）。较纤细的苔藓，如某些多叶苔类，以及肉质苔藓（如叶状苔），在干燥过程中绝不可过热，否则会导致蒸煮的后果，使细胞结构变形，阻碍标本吸湿恢复原状。地上生的种类在干燥前应尽可能除去多余的土（但要留下假根茎簇，里面可能带有假根茎胞芽或块茎）。

二、收藏管理

干燥的苔藓标本相对来说不易受昆虫和菌物的侵害，因此不必用药

---

*由伦敦自然历史博物馆的Alan Eddy和Alan Harrington（已离职）撰写。

剂处理，事实上有些这样的处理反而有可能损坏标本。

在有菌物侵染潜在危险的热带地区标本馆，可能很有必要进行空调和除湿。

在完全干燥之后，每一标本应放在新袋子中，然后归档或与相关的资料贮存在一起。资料要用打字机打出或字迹清楚地写在袋子上或所贴的标签上。在大多数的大型标本馆里，袋子是贴在标准的台纸上，按分类系统或有时按字母顺序排列。另一种方法是将袋子放在存档抽屉或盒子中。如果采用后一种方法，要十分强调的是必须用标准尺寸的袋子，因为大小不一可能使小袋子夹在大袋之间或装进大袋中而不易找到。

一个特殊的问题是如果出现混杂的采集物时，某些交叉索引的系统就显得十分必要。

参考文献

Buck & Thiers (1989)
Davis & Jermy (1996)
O'Shea (1989)

第三十四章　藻类的采集与收藏管理*

藻类是植物中极为多样的类群，可在陆地潮湿的生境、淡水和海水中发现，有少数分类单元也可在干燥的条件下生存。这里只对海藻（海底大型藻类）和轮藻的采集和保存进行阐述。

海藻主要生长在岩石海岸的潮间带和低潮带上，但在盐土沼泽地和红树沼泽地也可发生。通常承认的有三个主要的类群：即绿藻门（*Chlorophyta*，绿藻）、褐藻门（*Phaeophyta*，褐藻）和红藻门（R*hodophyta*，红藻），这些藻类在形状、大小上差异相当大，在保存和管理上导致许多问题。关于藻类形态学和生态学的详细情况可参考有关的教科书，如Dawson 1956; Chapman and Chapman 1973; Dawes 1981; Luning 1990等。

轮藻科（*Characeae*）是这里涉及到的唯一淡水藻类，是一些复杂的、中型到大型的、具有轮生分枝的绿藻，习性与木贼属相似。它们在淡水和半咸水里生长，尤其在受到破坏的生境和新创的生境里更为多见。

一、海藻的采集

在海边工作时应倍加小心谨慎，首先应查阅潮汐表，这样可选择安排在一天中最佳的低水位时间里进行采集。在落潮时工作要比涨潮时安全。气象预报也应加以注意，天气不好会妨碍在岸边或近海的活动，也比较危险。采集时应穿裁合适的服装，天气寒冷时，穿高统防水靴可在水坑中起保护作用；而在温暖条件下，只需穿一双塑料凉鞋（或这一类的轻便鞋）就可以了，这样可避免被附在岩石上的贝壳割伤或水下更危险的物体所带来的伤害。在潮水带下的浅水区里调查时可用潜水通气管进行，而在深水区里最好用配套的水下呼吸器潜水下去，差一点的可用捞取。在潜水和驾船的活动时，严格按照健康和安全的有关规定进行操作是非常必要的，而且只有经过充分训练的人员才可尝试进行。

采集标本需要的器具有:

1. 塑料桶、瓶子和袋子;
2. 采集小型或特殊标本时使用的塑料管和具有捏合扣槽的小塑料袋;
3. 小刀或金属刀，用于从岩石上取下材料;
4. 锤子和凿子，用于采集壳状的种类;

---

*由伦敦自然历史博物馆藻类管理员Jenny A. Moore撰写。

5. 10倍手持放大镜，有助于在野外区分不同的分类单元。

采集时要注意不太明显的、生长在大型显著植株上的或在其下面的种类。小型纤细的类型可作为附生物着生在其他藻类上或叶柄上，以及作为固着器附生在大型的藻类上；而壳状的类群既可作为附生物长在其他藻类上，也可作为石生植物长在坚硬的基物上。有些种类只长在岩石坑的水下岩石上。丝状类型可能会裹有砂粒和淤泥，因此必须轻轻地加以冲洗。

与海藻标本有关的资料包括：

1. 生境的一般描述，包括海岸的位置（如高潮线）、基质类型和暴露于波浪冲击的程度；

2. 伴生的植物和动物；

3. 如果是附着在其他植物或动物上，这些“宿主”的名称；

4. 如果是在潮水带下采集的标本，则应记载采集处的深度。

海藻如果能在采集后24小时内检查的话，最好保存在海水中，以便检查新鲜材料，因为一些特征，如细胞和叶绿体常常在干燥时变形。然而，常规的压制和在台纸上装订的方法仍然适用于海藻，尽管还要有一些特殊的技术（见下）。有些海藻种类在采集时很快就会腐烂，并且导致其他标本变质。色素渗透到水中就是容易腐烂的迹象，这样的标本应立即采取防腐措施。

二、轮藻的采集

轮藻在浅水区可以直接涉水进去用手采，在深水区就要用潜水通气管或配套的潜水呼吸器潜水进去采集（参见上述“海藻的采集”，以及Lot 1986，图1和2）。在深水区可以驾船用铁爪篙或拖网直接和间接取样采集。最适用的采样器是三至四个爪的铁爪篙，爪长而向后弯。其他有用的采集器是直角掘耙或装有长柄的边缘锋利的铲斗。在较为清彻的浅水中，可通过具有玻璃底的水桶或潜水面具来观察，把取样器直接指向水底特定的区域。

轮藻的采集资料应包括：

1. 生境的一般描述，包括水体的大小和类型（如暂时性的小水坑，大湖或缓水流），以及基质类型（如果知道的话，应包括pH值）；

2. 生长在一起的植物；

3. 采集种类所处的深度范围（如果看得见的话）。

采集之后，应对标本进行漂洗和淋去多余的水分，然后与写好采集资料的、质量较好的合适纸张一起放人聚乙烯袋中。如果袋子是放在寒冷黑暗的地方（或最好是在冰箱里），标本可在数日内保持新鲜状态。不过，如果为了进一步研究的需要，标本采到之后就要尽快进行防腐保

存处理。

三、保存

（一）蜡叶标本的制备

需要的器材:

1. 一个浅碟或浅盘（照像显影用的浅盘就可以）;
2. 厚图画纸或类似的纸张，在潮湿后仍可保持刚度;
3. 结实的金属筛网或坚硬的塑料薄片;
4. 细薄纱布、尼龙纱布*，或尼龙长统袜或紧身裤;
5. 大头针、镊子、小的软画笔及铅笔;
6. 带有干纸和瓦楞板的标本夹。

海藻标本的干燥压制方法如下:

1. 在浅盘中加入三分之二的海水，将用铅笔写好有关资料的台纸放在金属筛网上，浸入水中;
2. 把标本漂浮到台纸上面;
3. 用镊子、大头针和画笔整理标本，使其现出分枝或植株的形状;
4. 把金属筛网的一端提起，将纸和标本抬出水面，让水流掉;
5. 如果必要，可稍微调整台纸上的标本;
6. 把台纸连同标本从筛网上取下，放到吸水的干纸上;
7. 大多数的植株可以通过自身的自然粘着而贴附在台纸上，因此，重要的是要用棉纱或尼龙纱布盖在标本上，以免它与上层的吸水纸粘连在一起;
8. 在上面放上吸水纸，再继续下一份标本的操作，并在一定的间隔放上一块瓦楞板，最后夹进标本夹;
9. 重要的是要让标本迅速干燥，但要避免过热，否则标本会变得很脆。

由于可能有必要把小片标本从台纸上取下来做显微镜检查，把一些分枝成丛地放在一起可便于取样，这样要比将整个标本都细腻地铺展开来更有好处。标本与台纸未完全粘住的地方，可用适当的胶粘剂或上胶的布带固定，完全与台纸分离的标本应收好放在纸袋内。压制好的标本、纸袋和标签可按通常的方法装订在台纸上。

---

*英国伦敦Picreator Enterprises公司出售，地址: Picreator Enterprises Ltd., 44 Park View Gardens, Hendon, London NW4 2PN, U.K.

轮藻标本的制备可采用相似的“漂浮法”这一技术，但应该用淡水（自来水），而不是海水。可用吸管吸水喷洗的方法来洗掉蜗牛和碎屑。有些轮藻具有石灰质外壳，所以压制时只能轻压。不是所有的标本都可自然贴附在台纸上，所以应该用缝贴或胶粘的方法来加以固定。由于轮藻经常很纤弱或易碎，上台纸装订时应注意保护。小型标本应放到纸袋中，大型标本应加盖护膜，如迈拉或梅林内克斯（参见第五章《材料》“纸张术语”中的“聚酯”条），或加盖薄纸。护膜只应贴住台纸的两个边（标本的底边和左边），以便容易翻开。

具节的珊瑚藻科（*Corallinaceae*）（海藻：红藻纲）的碳酸钙含量很高，很容易破碎，所以压制会造成损坏，故应晾干。其他笨大的附着在岩石或其他坚硬基物上的壳状种类也应采用同样的方法处理，可先把表面的碎屑和其他小动物轻轻刷去，晾干后最好存放在盒子中或袋子中，这样可多一些保护。

通常海藻不容易被虫蛀，所以不必进行标本的防虫净化等处理。不过，干燥缓慢的大型标本却容易被菌物感染，尤其是在高湿度的天气里。这个问题可以采用在标本上涂刷4％福尔马林的方法来防止（见下）。同样，晾干的具节珊瑚藻和壳状藻类在干燥过程中也可能需要采用这种处理方法来加以保护。

（二）藻类的液浸标本

所有贮藏期超过24小时的藻类材料都需要经过固定和防腐处理，可使用4％中性福尔马林（1份40％甲醛溶于9份水中，海藻要用海水）。这是一种有潜在危险的化学制剂，使用时要小心，不要长时间拿在手中。制剂的中性化是很有必要的，以免形成甲酸。如果溶液中的酸度增加，最终会损害标本。甲醛溶液可用硼砂或碳酸钙来中和至中性，还可加一些甘油来防止标本变干。用这种方法保存的标本应装到密封的玻璃广口瓶里，放在黑暗且通气良好的地方贮存。

同样，轮藻亦可保存在4％的福尔马林或70％的酒精中（3份95％乙醇（工业用甲基化酒精）比1份水）。液浸保存的标本要比干标本更有利于鉴定。不宜使用FAA溶液（参见第三十一章《为辅助学科采集材料》），因为其中的乙酸会腐蚀石灰质的外壳，而外壳是一些种类很有用的鉴定特征。液浸的标本应象海藻那样保存，但因为是用酒精保存，所以易挥发，必须定期检查，并补充保存液。

参考文献

Chapman & Chapman (1973)
Davis & Jermy: 56 – 60 (1996)

Dawes (1981)
Dawson (1956)
Lot, figs 1 & 2 (1986)
Luning (1990)

第三十五章 菌物（包括地衣）的采集与保存

菌物的采集和保存是专业人员从事的工作任务，具有科学使用价值的材料只能通过采用与通常植物采集不同的技术才能得到。现将这些技术的要点简单介绍如下。为了帮助那些不了解菌物及其专门术语的采集人员，在本章未尾也附上了大型菌物主要类型的简单描述和图示，以及一些术语的汇编。

一、菌物的采集

（一）器材与方法

菌物的样品，特别是肉质菌物，应该置放在平底的篮子、或开口的盒子里，以尽量减少对标本的损坏。在野外采集时就必须把标本很好地区分开来，最好用蜡纸分别包裹。如果没有蜡纸，则可用小盒子代替，不要使用聚乙烯塑料薄膜或报纸。小型或纤细的种类，以及微小菌物的标本应分开收放在各自的容器内（象酸奶罐类的塑料食品容器就很理想）。重要的是要避免一次处理过多的标本。有些标本的表面特征很纤细或不能持久，因而容易消失。

（二）采集对象

重要的是要采集那些没有破损的标本，每一个种类都尽可能多采一些标本以显示不同的发育阶段。对伞菌来说，必须采集完整的子实体，包括菌柄的底部和任何可能存在的菌托。

寄生性的种类必须采集足够的寄主植物标本，以便对寄主植物和菌物都能进行鉴定。在有些情况下，如在采集工作开展不多的地区，就很有必要采集较好的寄主植物凭证标本。

（三）采集编号

参见第三十章《标本的采集与保存》中的“采集编号”一节。

（四）数据记录

基本要求参见第三十章《标本的采集与保存》中的“数据记录”一节。

就菌物的情况来说，产地的细节应包括：产地类型、相关的植物、土壤类型、基物或寄主植物等。对新鲜标本也应当进行详细的描述性记录，并在处理标本时要十分小心，避免丢失纤细的表面结构。描述性记录应包括有如下特征:

1. 总体描述。记下子实体的总概貌，画一些草图会很有用处。这些描述必须包括可孕产孢部分的表面特征，诸如表面平滑、褶状、齿状、或孔状等。菌褶与菌柄相连的方式在伞菌中是很重要的（见图60B）。

2. 大小变化。成熟标本各种结构的长度和宽度。

3. 色泽变化。子实体（包括早、后期）各部分的颜色、擦伤时的颜色变化、新鲜时撕开或干燥时的菌肉颜色，以及乳汁（可能存在的话）的颜色等。确定颜色时与正式出版的色谱进行比较是一种很可取的做法。

4. 表面特征。注意表面是否光滑、有无鳞片、是否被毛、有无粘质、是否呈现条纹、或其他辨别特征等。要特别注意有无菌幕构造的存在，诸如菌柄上的菌环和（或）菌托等。

5. 质地。注意菌肉的质地，例如厚、薄，柔韧或脆弱，纤维质、肉质或木质，等等。

6. 气味和口味。许多种类具有很强的特征性气味，并且只有在新鲜的时候才能嗅出。尝试味道也很重要，比如辣味、苦味等。尝试时应小心不要把菌肉吃下去，要记住有些菌含有剧毒，只有对当地菌物有一定了解的采集人员才能进行尝试。

新鲜标本的水彩草图或彩色照片很有用处，特别是肉质菌类。这些图片应能显示出子实体的形状，以及伞菌的纵切面，以显示菌褶与菌柄连接的类型。应当强调的是，虽然照片和彩图很有价值，但还是不能替代书面描述。

由于每一标本需要有相当的时间来记录有关信息，所以每次采集的标本不要太多，以保证在一定的时间内能把所有的标本都完整记录下来。

（五）孢子印

对大型菌物来说，很有必要在每一采集号中至少要有一个子实体的孢子印，孢子印通常最少需要两个小时才能沉集到足够数量的孢子。孢子印可以采取下述的方法来制备:

1. 担子菌。把子实体的子实层朝下放在纸张或玻片的上面过夜（置在凉爽处），标本应当盖住，或最好放在罐盒中或玻璃瓶里，并在菌盖上滴水以防干燥。

在制备伞菌的孢子印之前最好把菌柄取去，如果菌褶有色，应在白纸上制作孢子印，但如果菌褶是白色的，则宜用深色的纸张来收集孢子。在后一种情况下，在孢子印周围画上一个圆圈会很有帮助，特别是在孢子量不多的时候。

有些多孔菌和平伏菌的产孢期很短，其中有些种类的孢子还有待描述，因此这些种类的孢子印特别宝贵。如果标本太干燥的话，可把子实体放在带有湿棉花团的封闭容器内吸湿，经常也可很成功地得到孢子印。

2. 子囊菌（特别是大型盘菌）。与上述做法相似，但应把玻片放在子实层上方，越靠近越好。

孢子印经空气干燥后，与标本一起收藏（参见第十七章《特殊类群的收藏管理》中的“菌物、地衣和粘菌”）。孢子印与标本都应清楚地标上号码，以防止可能出现的混杂情况。

（六）菌物标本干燥

标本采集后要尽快干燥是很重要的，因为这样才可能保持标本的形状和颜色，并防止材料的变质。小型伞菌可以整体干燥，而大型伞菌则应剖成两半才有助于干燥。多孔菌类一般比伞菌容易干燥，但切成小片可能会干燥得更好。

成功和迅速的干燥往往需要有连续不断的热气流通过标本表面，气流的温度要在40℃左右。应注意温度不要太高，以免煮熟标本；但若温度太低，则只能使昆虫幼虫孵化，取食标本。标本可以带回实验室在烘干橱内干燥，或在野外采集营地里使用轻便式烘干箱进行。小型菌物有时可以在阳光下晒干。

热气流在实验室里可采用带有电风扇的加热器来获得，或把一只60瓦的电灯泡置于打有孔洞的铁桶里，并安放在载有数层金属筛的框架下面来达到。在野外采集时，可把类似的打孔铁桶或金属筛悬在火堆、油灯或火炉的上方。由煤气罐供气的炉子也是一种很合适的热源，标本可悬挂在炉子周围的架子上来烘干。参见第三章《标本馆建筑物与标本贮藏》中的“干燥设备”和第三十章《标本的采集与保存》中“野外烘炉与燃料”。

在空气湿度很高的地方，完全干燥后的标本必须收藏在盛有氯化钙的干燥器内，或封存在聚乙烯塑料袋内。在后一种情况下，只要有可能就应在袋里加一些硅胶。具有捏合扣槽口的聚乙烯袋最适于在野外收藏标本，最好先把标本放在一些小袋里，然后再放入这种大袋。在任何情况下，标本都必须彻底干燥，并且在野外采集时也要定期进行检查。只要有一点湿气存在，标本就会很快被霉菌或细菌所破坏。

菌物标本可以进行冰冻干燥，用于展览，但除此之外没有什么别的好处。冰冻干燥的设备很昂贵，且干燥后的标本易碎，也很庞大笨重。

锈菌和其他寄生在植物上的病原菌，可与有花植物或维管束植物一样采集处理和压制干燥。

（七）菌物标本液浸保存

液浸标本有时是对干燥标本的有益补充，但伞菌通常不必这么做，多孔菌也只要一些小切片就够了。不过，所有的鬼笔菌和笼头菌由于子实体的形状是很重要的分类特征，所以可把整个子实体浸泡在酒精里。菌物标本很有必要使用固定液进行固定，参见第三十一章《为辅助学科采集材料》中的“液浸标本的采集”。

必须强调的是，标本的颜色在酒精里易被滤取，使此后的化学反应失去效用，而这种反应却可能是标本鉴定的重要手段。液浸方法不宜普遍使用。详细记载新鲜标本的颜色是十分必要的，而且是液浸标本必定要有的资料。装运液浸标本应使用浸渍过的棉花包裹后置于塑料袋内，而不应放在盛有液体的试管或瓶子里。

有关标本馆内菌物标本的保藏管理参见第十七章《特殊类群的收藏管理》。

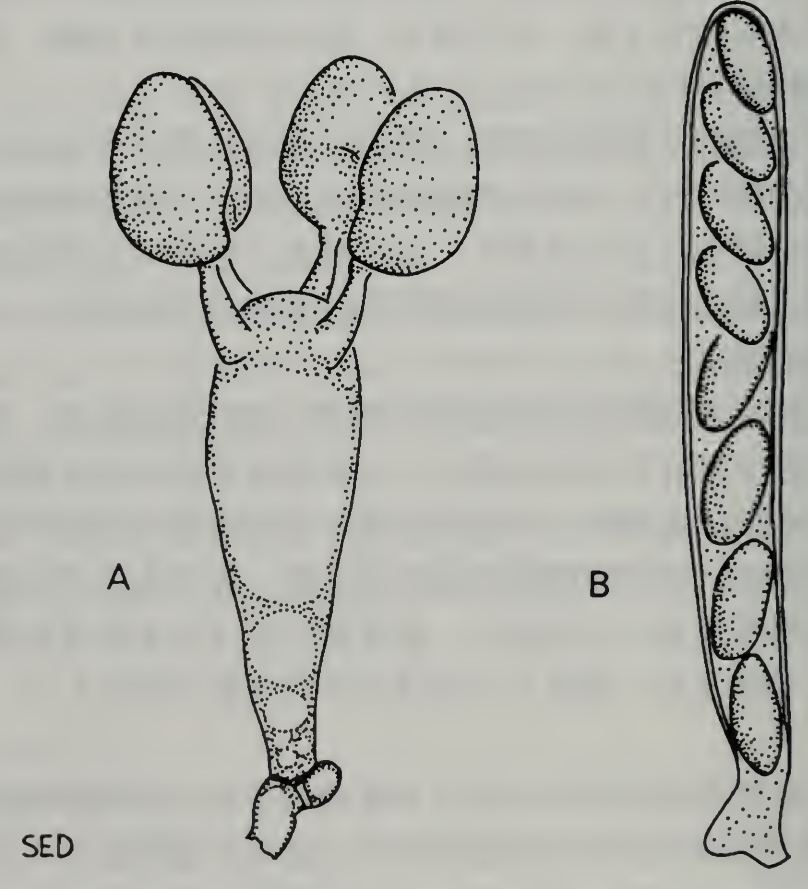


图59. A. 担子菌，带有担孢子的无隔担子；B. 子囊菌，含有子囊孢子的子囊。本图均为显微特征。

二、大型菌物的主要类型

菌物形状千变万化，种类繁多，在这里只能对那些产生大型子实体的菌物做一简要的介绍，而不可能对其分类问题进行详细讨论。这些大型菌物可划分成两大类，即担子菌亚门（担子菌类）和子囊菌亚门（子囊菌类）。

（一）担子菌亚门

孢子在担子外部形成（图59A）。

1. 伞状菌（图60）——蘑菇和毒菌（或伞菌），包括牛肝菌。子实体柔软肉质，迅速腐烂；孢子产生在菌盖下面呈放射状排列的菌褶上，或在开有孔口的垂直菌管内。

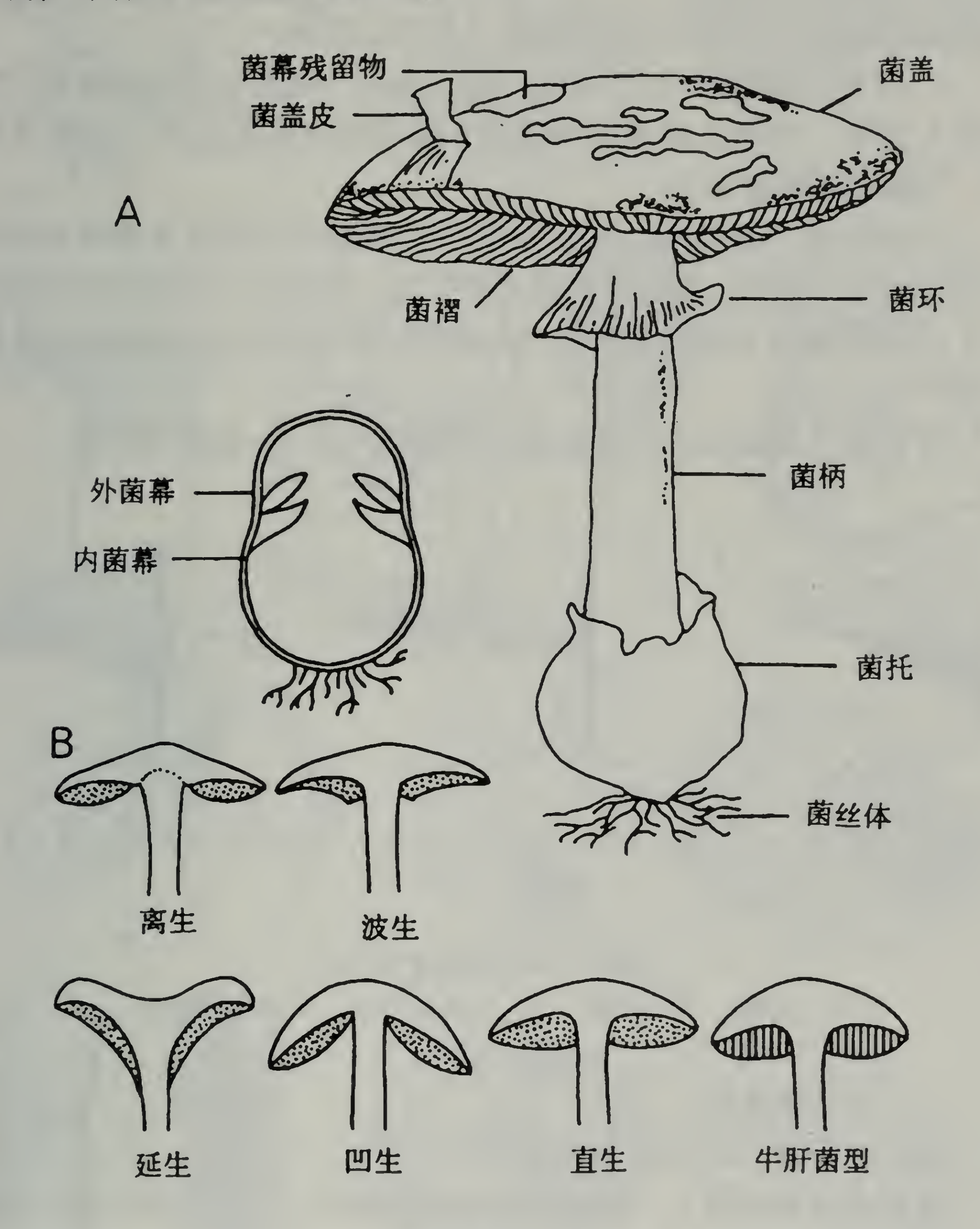


图60. 蘑菇目

A. 典型的子实体和尚未发育完全的子实体纵切面；B. 菌褶连接类型与菌管，其中最后一种见于牛肝菌属（*Boletus*）和其他的少数几个属。

2. 孔状菌（图61和62A）——括弧菌（多孔菌），典型的子实体象个印刷符号中的括号。通常长在木头上，有时也长在树干上；子实体坚韧，持久，有时多年生；孢子在一层（或多层）的垂直菌管内产生，如有菌盖时，菌管则在其下方。

3. 韧革菌（图62E）——皮菌（韧革菌属及其近缘种），子实体括

弧状或平伏状，具有平滑的产孢层面。

4. 珊瑚菌（图62B和C）——棒瑚菌和珊瑚菌等，子实体呈简单或分枝的棒状，柔软，生长期短，但不呈胶质，产孢面平滑，经常色彩明亮。

5. 齿状菌（图62D）——齿菌（齿菌属）及其相似的种类，产孢面呈齿状或刺状；子实体肉质或坚韧，无柄或具柄。

6. 腹菌（图62H－M）——马勃、地星、硬皮马勃、鸟巢菌、鬼笔和笼头菌等，为非自然系统的集合，共同特点是孢子在一包裹体内发育，并被动地释放孢子。

7. 胶质菌（图62F和G）—— 一个以胶质子实体及显著特点的担子为特征的混合类群，通常承认的有三个目：银耳目（具有纵向分隔的担子）、花耳目（具音叉状分枝的担子）、木耳目（具横向分隔的担子）。

8. 锈菌（锈菌目）和黑粉菌（黑粉菌目）——植物寄生菌。

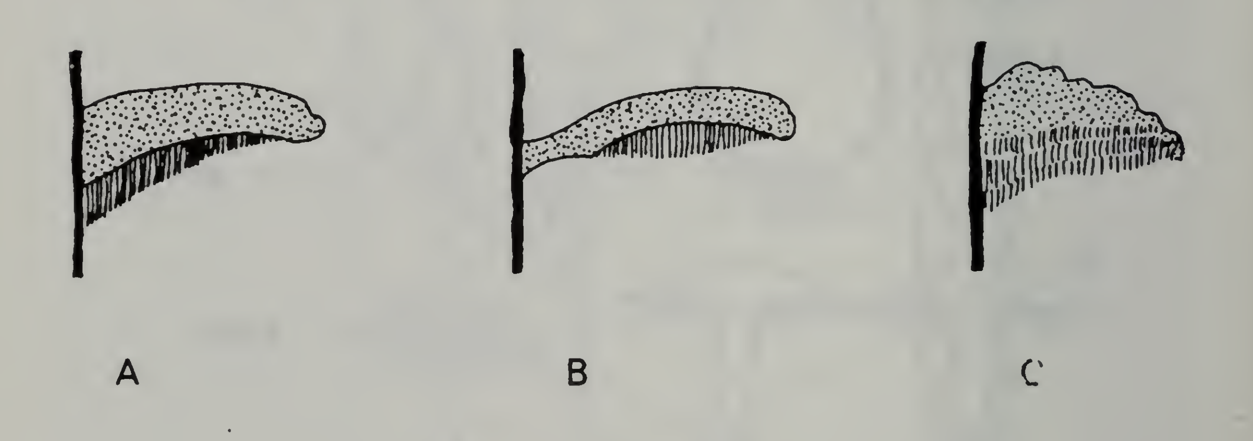


图61. 多孔菌的着生方式
A. 无柄； B. 具柄； C. 无柄多年生，具有层状菌孔。

（二）子囊菌亚门

孢子在子囊内部形成（图59B）。

这是一个变化很大、拥有很多种类的类群，下述只是一个十分简单的指南。

1. 杯状菌（图63A－C）——盘菌类，子实体主要为盘状或杯状（子囊盘），子囊盘在形状上可能会有很大的修饰变化，如羊肚菌属（*Mochella*）、马鞍菌属（*Helvella*）和地下生子囊菌种类的子实体等。大部分大型子囊菌种类的子囊具有囊盖（即子囊壁薄，通过打开一个小“盖”来释放孢子），属于盘菌目（*Pezizales*）；大多小型种类的子囊是无囊盖的（子囊壁在顶部加厚，孢子通过一个小孔释放出来），属于锤舌菌目（*Leotiales*）和厚顶盘菌目（*Ostropales*）。

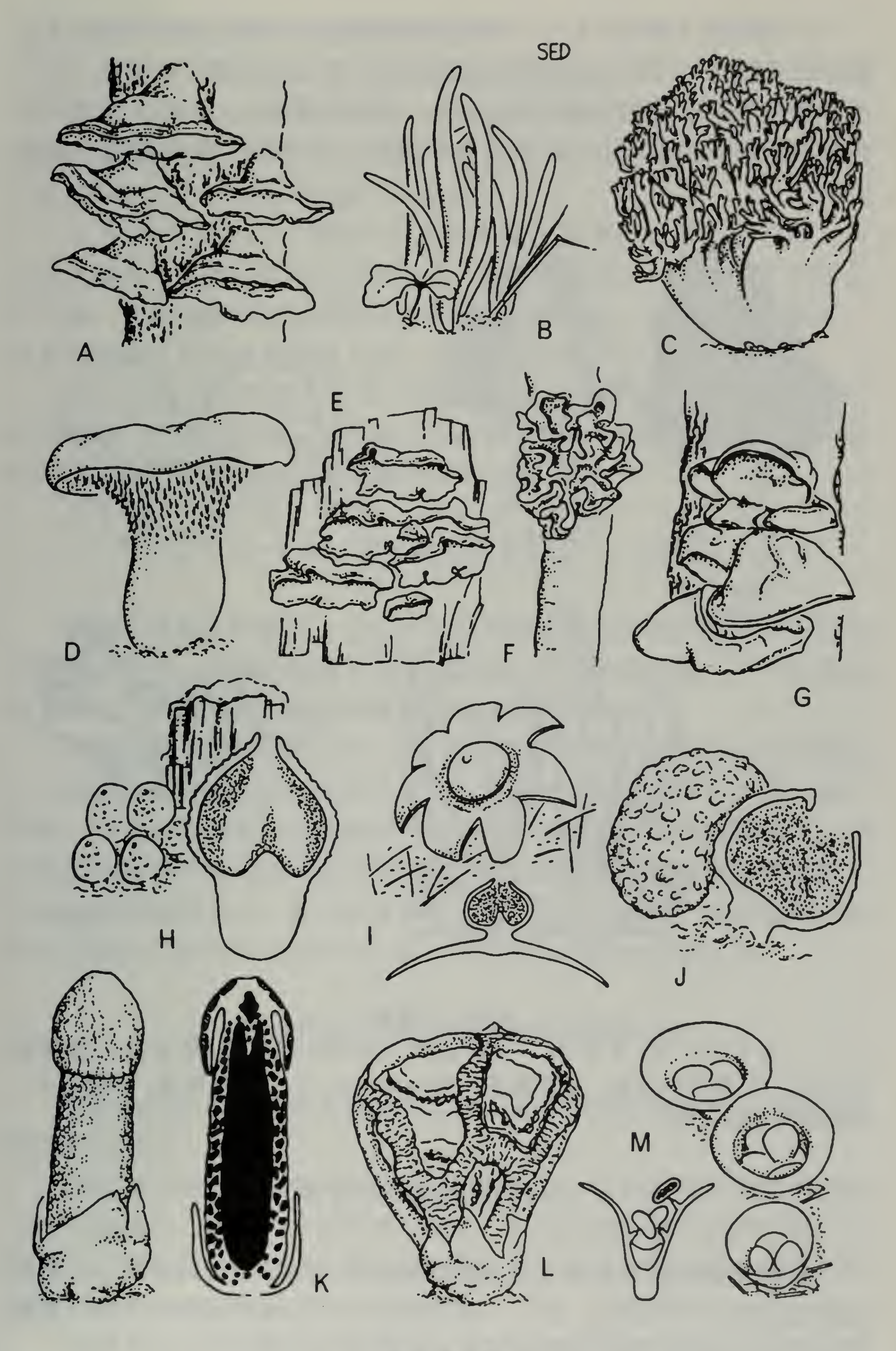


图62. 担子菌

A. 孔状菌，灵芝菌属 (*Ganoderma*); B－C. 珊瑚菌: B. 棒瑚菌，珊瑚菌属 (*Clavaria*); C. 珊瑚菌，枝瑚菌属 (*Ramaria*); D. 齿状菌: 齿菌，齿菌属 (*Hydnum*); E. 韧革菌: 皮菌，韧革菌属 (*Stereum*); F－G. 胶质菌: F. 银耳菌属 (*Tremella*); G. 木耳，木耳菌属 (*Auricularia*); H－M. 腹菌: H. 马勃，马勃菌属 (*Lycoperdon*); I. 地星，地星菌属 (*Geastrum*); J. 硬皮马勃，硬皮马勃菌属 (*Scleroderma*); K. 鬼笔，鬼笔菌属 (*Phallus*); L. 笼头菌，笼头菌属 (*Clathrus*); M. 鸟巢菌，鸟巢菌属 (*Cyathus*).

2. 瓶状菌（图63D）——核菌类和腔菌类，子囊在瓶状子实体（子囊壳或假囊壳）内形成。这些结构都很小，直径很少超过 1 毫米，但可在不孕的子座内聚生形成大型子实体，如炭角菌属（*Xylaria*）和轮层炭壳菌属（*Daldinia*）等，其子囊为单囊壁（核菌类）或双囊壁（腔菌类）。

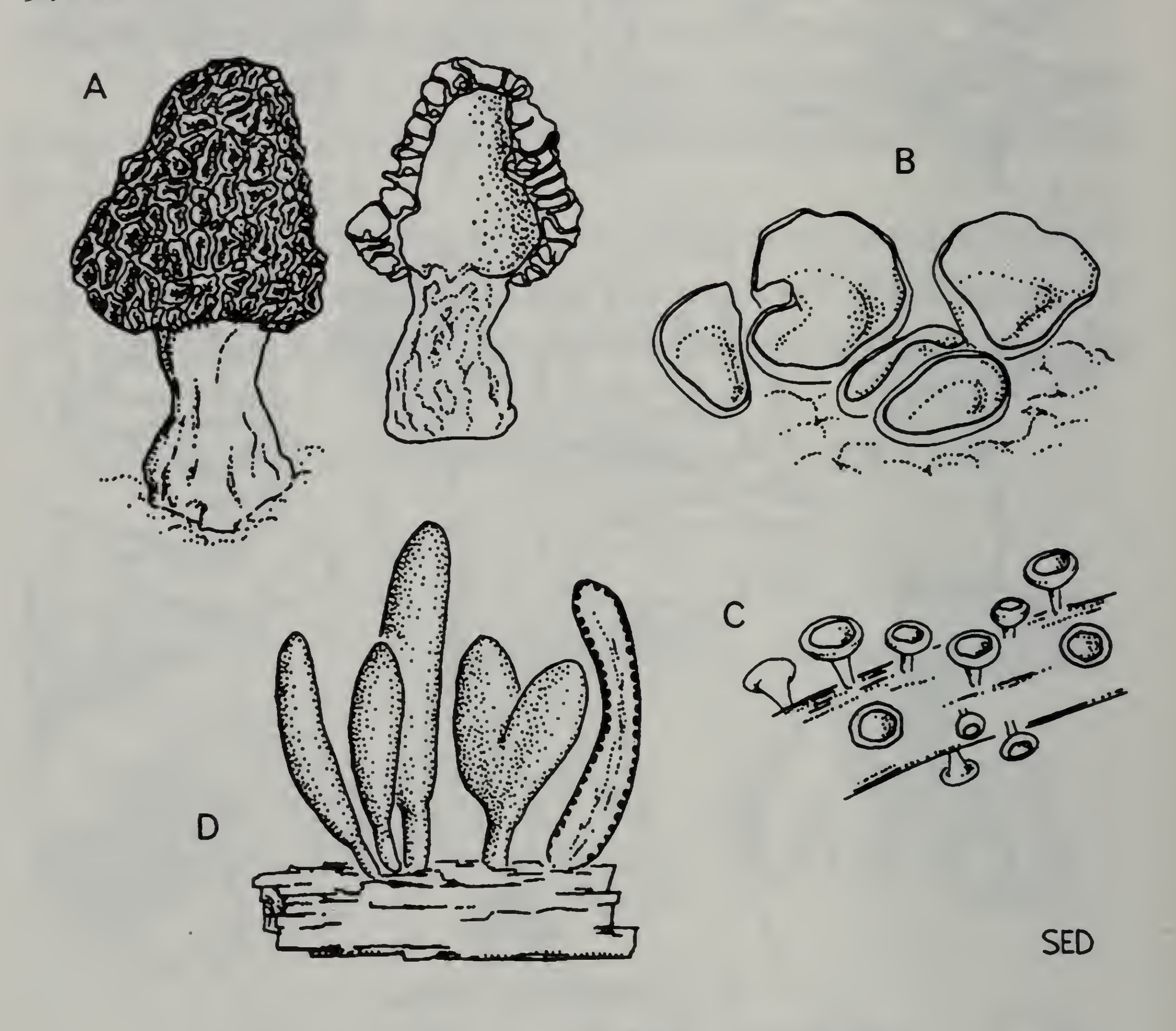


图63. 子囊菌

A－C. 盘菌类：A. 羊肚菌，羊肚菌属（*Morchella*）；B. 杯状菌，盘菌属（*Peziza*）；C. 微型杯状菌，层杯菌属（*Hymenosyphus*）。D. 核菌类：僵硬指头，炭角菌属（*Xylaria*）。

三、地衣的采集与保存

地衣化菌物可与非地衣化的菌物同样保存，标本应自然风干，然后收藏在信封式的纸袋内。除了一些可能的叶状和灌木状种类之外，地衣标本都不需压制。野外采集记录应包括那些新鲜菌体的化学反应。

地衣化菌物生长一般很慢，并易遭损害。虽然标本要能代表所采的群体，但地衣的数量往往不会太多，所以只要采集所需的数量，不要过量采集。采集时应注意下述几条原则:

1. 叶状（象树叶）种类的采集应带有一些基质，不要把基质全部

剥离，否则可能丧失一些重要的特征。

2. 灌木状（分枝状）种类的基部应保持完整。

3. 岩生种类（紧贴在岩石上）应使用小锤子和小凿子进行采集，如果生长在片状岩石上，也可用小刀来采集。岩石的类型应加以记录，采集的标本应分别用软纸包裹，以防破碎。

4. 壳状（皮壳状）习居于土面的种类在采集时如果干燥易碎，可用细水喷湿，采集的标本也应与上述一样分别包裹。可以除去一些多余的土壤，但要注意留有足够的土才能把菌体保持在一起而不致于散开；有些作者建议用胶水来加固土块，并将其粘贴在卡片上。

以上只是非常简单的介绍，详细方法可参见Beatriz Coutino 1986; Cannon & Walker 1996; Perry & Thomas 1992; Rosentreter et al. 1988; Ryan & McWhorter 1986，以及Savile 1973等。

四、粘菌的采集与保存

粘菌不是真正的菌物，它们不具有菌丝，并在生活史循环中有变形体阶段。不过，成熟的粘菌子实体（孢囊）含有粉状的孢子堆，看起来很像菌类。粘菌的标本通常由菌物标本馆来收藏保存。

粘菌孢囊可以有柄或无柄，通常以变形体的方式出现在各种基物上，包括在活的或死的植物体上爬行。有些种类的孢囊可汇合在一起，形成一种大型的构造称为复囊体（块状复合孢囊体，或假复囊体）。许多粘菌种类含有颗粒状或晶体状的石灰质。所有的粘菌孢囊都很脆弱，采集时都要特别小心，并应带有部分基物。野外采集时，标本应隔开放在小容器里，或用针把标本钉在盒子里的软木或类似的基质上。

五、提取代谢产物和DNA测序的菌物材料

菌物的材料可从新鲜采集的子实体、标本馆保存的参考材料和遗传资源的培养物上取样。

子实体必须仔细检查以保证样品不被污染。可以使用干净的单面剃刀刀片或解剖刀从子实体表层底下取样，取菌肉组织而不取产生孢子的子实层。样品的大小依赖于可以得到的材料，通常干标本10－40毫克或新鲜标本35－350毫克。

活培养物可用保存在矿物油里、存放在冰箱里或液氮冷冻保藏的菌种进行接种培养，菌种先在小培养皿 (直径50毫米) 上用标准麦芽琼脂培养。当菌丝体显得生长旺盛健康时，可将一小块菌落转到20克/升 (2%) 的麦芽抽提物培养基里，使用150毫升的烧瓶或直径90毫米的培养皿进行培养。液体培养基比固体培养基更好，因为菌丝体可以更容易地与培

养液分离开来。培养物可生长一段时间（担子菌通常培养4星期左右），直到培养基表面长满菌丝体。要经常将烧瓶或培养皿柔缓地摇动，这样可帮助通气和促进生长。菌丝体可用绢纸收取和吸干，随之即可用于代谢产物和DNA的提取。初生和次生代谢产物使用薄层色层分离技术进行提取，而DNA则用标准的菌物程序来提取。在整个过程中应注意无菌操作，在干净的环境里使用灭菌过的器具和消耗品。

六、菌物术语简汇

伞菌　任何具有蘑菇状子实体的菌物（图60）。
子囊盘　子囊菌的杯状或盘状子实体。
子囊　囊状或管状的结构，在里面产生孢子（图59B）。
担子　棒状的结构，在外表上产生孢子（图59A）。
双囊壁　以双层壁包裹的结构（指子囊构造）。
子实层　可孕层，子实体上产生孢子的层次。
地下生的　子实体在地表下面发育形成。
子囊壳　子囊菌的瓶状子实体，内含单囊壁的子囊。
菌盖　菌帽，非平伏状菌物具有子实层的部分。
粉霜　粉末状的覆盖物。
假囊壳　子囊菌的瓶状子实体，内含双囊壁的子囊。
平伏状　子实体平贴在基物上，子实层在外表上形成。
假根　从菌体上长出的索状结构，起固定和吸收水分与营养的作用。
菌环（或环带）　不全菌幕的环状残留物，在伞菌的菌柄上形成。
无柄　缺乏柄状结构（即不具柄）。
菌柄　茎、柄或梗，具菌柄＝带有柄状构造。
子座　不孕组织体，在其内部或外表发育形成产孢结构。
菌体　菌物的个体。
单囊壁　以单层壁包裹的结构（指子囊构造）。
菌幕　全部或部分包裹担子菌幼小子实体的保护层。
菌托　在伞菌菌柄基部由外层或全部菌幕形成的杯状或囊状残留物。

参考文献

Ainsworth et al. (19173)
Beatriz Coutino (1986)
Cannon & Walker (1996)
Cifuentes Blanco et al. (1986)
Courtecuisse (1991)

Duncan (1970)
Hawksworth (1974)
Huhtinen (1996)
Nishida (1989)
Perry & Thomas (1992)
Rosentreter et al. (1988)
Ryan & McWhorter (1986)
Savile: 58 – 97 (1973)

第三十六章　活材料的采集

为了下述几种目的，植物园或研究机构下属的实验园可能需要有植物的活材料来进行栽培：

1. 种子：用于长期储存和种子库向外分发（见第三十七章《为种子库采集》）。

2. 种子、植株和鳞茎，用于：

1）研究（分类学、解剖学、植物化学和细胞学）。

2）植物保存（异地）（见第四十一章《植物保存与标本馆》）。

a. 建立苗圃，栽培和储备稀有植物用于分发，以避免对濒危野生居群的采集。

b. 为增加居群数量将植物返送回原产国，具有在野外重新定植的潜力。

3）教学：需要保持具有代表性的活标本，并向其他机构分送研究材料。

4）植物引种：观赏或其他经济用植物的选育，以及随后向国家收集中心转送，也用于改良繁殖方法的研究，如组织培养。

现在，对某一特定地区进行一般性采集的需要已大为减少，但有选择的，并且资料保存良好的新增采集物仍具有极为重要的作用。植物园和研究机构的保存能力和资金都是有限的，因而应首先了解各标本馆的优先需求。应该知道，通过通信联系，从植物园得到采自野外的、并具有完整资料的植物材料的可能性越来越大。

在采集过程中遵循有关国家及国标规定是非常必要的，如果需要的话，还应得到当地的许可（参见Co-sponsors 1995）。即使当地没有保护植被的法律，采集人员也必须慎重采集，注意不危及任何稀有植物在野外的生存。小心地采集濒危植物能够增强物种永久生存的机会；反之，鲁莽采集地方特有的植物则可能使之面临灭绝之灾。

在采集中，整个过程都应在与地方当局完全合作的气氛中进行。要认真核查所有有关植物考察和采集的法规，应注意到潜在的作物种属的种质资源可能是对外交换的来源，因而对其出口可能要禁止或严格控制。在商讨采集许可时，应该说明研究项目的目的和用途，必要的话，要保证留下复份标本，并一定履行。要记录好考察地的情况，如自然保护区、许可证的来源等，为以后到该地去的采集人员提供参考。

如果在另一个国家采集，应与当地的植物园接触，可能的话要安排访问，以建立友谊并寻求合作。任何未能采到的所需材料，随后都可能通过当地植物园而得到。

在采集前应查明哪些植物是禁止或限制进口到目的地国家（见第四

十二章《国际立法与标本馆》）。

一、逻辑推理上的考虑

除了会有压制标本方面的问题外，采集活材料还会导致另外一些问题:

1. 必须仔细检查通讯和交通系统，运输的类型和速度会影响采集的策略。例如采集高山植物，在通过热带的低海拔地区时应尽快通过，不宜久留。

2. 活的非种子材料形状不一，均需小心轻放，粗大的材料会增加包装和运输的困难。

3. 路线确定后，应安排好考察时的临时苗圃和苗木存放处或集散地。

二、野外记录

记录的内容如同标本馆的材料（见第三十章《标本的采集与保存》），此外还应包括有助于栽培的其他资料，特别是:

1. 海拔高度: 这对气候梯度狭窄、变化急剧的山地是至关重要的。

2. 生境: 详尽的记录对于决定准确的栽培条件是十分重要的，与压制的标本相比，下列几点要特别详细记载:

1）土壤类型: 酸碱度（如果可能，要给出pH值）、稠密度和深度，以及基部岩石的类型。

2）除了一般植被类型，当地的小生境也要加以记载（例如: 仅在林间开阔地的矮草丛中生长）。

3）方位（例如: 生于太阳直晒地或荫处，暴露或遮蔽）。

4）昼夜变化: 昼夜间气温或湿度有无不同？这在高山地区差异极大，而在热带低洼地不明显。

5）季节性气候变化: 是否存在季节性的洪水、干旱或霜冻？没有当地的经验，对此常常难以确定。

3. 居群记录

为育种项目特别采集的材料可能要求有居群的记录，通常这种课题只能在专家的指导下进行，按制好的卡片上的要求来记录特征。例如，采集人员可能被要求去寻找植物个体抗病性、总体生长活力或花果数量上的差异等。在为植物保存项目采集时，值得推荐的是应按照植物保存中心制订的那些原则来进行（见Center for Plant Conservation 1986，以及Brown & Marshall 1995; Moss & Guarino 1995）。

三、采集技术

无论在什么地方，只要有可能就应该为每一活材料采一份带有花果的凭证腊叶标本。

种子通常是采集和运输植物最为方便和最可能成功的活材料，因为种子适于传播，从而对采集运输中的许多恶劣条件有抵抗力（参见第三十七章《为种子库采集》）。采集材料的数量决不应给当地居群造成影响，理想的做法是采集种子或多年生的器官（如鳞茎、根状茎、球茎等），而不是整棵植株。选择多年生器官或繁殖体便于运输，使转运和栽培成功的可能性得到提高。

采集植物可分成几个不同的阶段：寻找植物、实地采集植物、在旅途中维持植物，直至最终将其发送出去。在各个阶段都需要有耐心和努力，因而采集活植物比采集通常的腊叶标本更费时间。

找到植物后，要认真检查，以避免采集明显带病的个体。要采用最合适的采集技术：鳞茎可用手叉或铲子挖出，而气生植物则应用枝剪或利刀切断。还要选择植物的最佳部位，如侧面生根的茎、茎上的气生根、根出苗和葡匐枝等。要小心从土里取出，并去除那些不需要的受损叶片等物体。

大多数植物在运输前可置于捆好的湿报纸内，而让叶子露在外面。若有脱水的危险，根部可用潮湿的苔藓裹上，再包进塑料袋内。如将整株植物全封在塑料袋内而不通气，则高湿度和起伏的温度会很快使活组织腐烂。整个包裹可置于开口的箱子中放在车上，但即使在温带地区，车上的温度起伏也会对活材料十分有害，要在没有灰尘的危险时给予通气，并经常检查和保持植物湿润。在运输很细弱的材料，如水生植物和山地植物的时候，最好使用隔热的冷箱。如果在清晨包装植物则可避免正午的致命热气，晚上应将植物解开，检查是否脱水或腐烂。必须经常检查植物材料，将有腐烂迹象的叶子或其他部位剔除。植物在过湿时也易腐烂，因而应保持适当的湿度。

特殊类群的注意点

1. 鳞茎和根状茎。尽管有时需要用力挖出，但一般较易采集。可置于厚实的马尼拉纸袋中，待叶片干死后包装在干燥的木屑（有些国家禁止这类物品人关）中或聚乙烯填充块中。不要将这些材料包在塑料袋内，因为鳞茎会“流汗”和腐烂（参见Huaman et al. 1995）。

2. 幼苗和分蘖。许多植物类群可容易地采到幼苗或从母株上分出的带根分蘖，可用潮湿的苔藓或落叶小心包裹，置于一开口的塑料袋

中，在运输过程中基本上没有问题。生根的纤匐枝、葡匐枝和茎，如天南星科植物，亦可用同样的方法运输。

3. 扦插条。在采到植物可迅速运输的情况下，采集扦插材料就很方便。从温带和一些热带灌木，如叶子花属（*Bougainvillea*）和一些橄榄科植物上切取硬木扦插条是最便宜和最容易的繁殖方法之一。在休眠季节采集时，可选择上一年长出的、具有一定大小和活力的木质枝条。如果对采集的材料类型不明确，则可选择嫩枝连同基部附属的节瘤或槌上的部分原木。在插条两端用石蜡或蜡烛封好，这样可延长其运输寿命。

软木扦插条不太容易成活，可用潮湿的报纸裹好置于具垫的信封内空运，但运送时间不能超过两天，否则插条会受到损害（参见FAO 1995: 503 - 504）。

4. 水生植物。可以分成两大类，那些基部带有多年生器官的类群相对比较容易运送，而那些带有纤细叶片和根条的种类则需要更细心的搬运。

大块茎的类群，如莲属（*Nelumbo*）和睡莲属（*Nymphaea*）具有基生根茎或块茎，可把叶子除去，而将块茎贮于略湿的泥炭或苔藓中运送。其他的类群，例如刺果泽泻属（*Echinodorus*）和隐棒花属（*Cryptocoryne*）具一较小的基部器官，其叶片部分则应予保留，根可用湿苔藓裹好，置于塑料袋中，并将整株植物用报纸包好。只要有可能，应该采集那些生于边缘、叶片露出水面的个体，运送会容易很多。

更为柔嫩的水生植物，比如水质草属（*Cabomba*）和菹草属（*Myriophyllum*），应将材料置于湿报纸中捆好，定时润湿，保持凉爽，并尽快运送。

5. 肉质植物。许多肉质的类群（如仙人掌科，芦荟属的所有种类和大戟属的肉质种类）受国际濒危物种交易公约的管制，许多仙人掌因为园艺产业的需要从野外过度挖取而造成濒危，因而应优先考虑采集种子。

肉质植物适应于干旱条件，所以在采集和运输中容易成活。肉质植物的幼苗及扦插材料可用干报纸包裹或干包装在锯屑中。芦荟属植物的外叶或扦插材料可大量修剪而不会有什么损害，并可置于布袋或干报纸包中数星期，就象龙舌兰科的珠芽。丝兰属（*Yucca*）的茎杆插条和虎尾兰属（*Sansevieria*）的叶片扦插材料能抗失水，可置于干燥的布袋或信封中，大戟属的扦插材料或根部完整的小植株可贮于干报纸中达数周之久。许多旱生的凤梨植物可采用与肉质植物一样的方法采集。

6. 蕨类植物。将根包于易取的潮湿物中，置于开口的塑料袋内，并裹上湿报纸。选择幼小的植株，可更适应于栽培；或采集具有实根的

根茎。孢子也常被采集来用于萌发，见Roos & Vezduyn（1989）。

7. 兰科植物。方法同蕨类，但兰花植物更耐旱，运送效果很好，因此也不一定要有潮湿的介质。附生兰比陆生兰更耐干旱。陆生兰最好在开花时采集，并置于潮湿的介质中。

四、空运

尽管价格昂贵，但国际间植物材料的运送最好是空运，这相对较快，而重要的是空运的包裹可以追查。包装时应选择结实的卡板纸箱，并用聚苯乙烯塑料泡沫填充好。要发送的植物必须由适当的植物检疫机关检查，可能还要签发检疫证书（Frison & Jackson 1995）。多余的叶片应剪去，并将根上的土去除。植株可用湿报纸包好捆紧（或干报纸用于肉质植物），必要时可将根包在装有潮湿锯屑、泥炭或聚苯乙烯填充块的塑料袋中。植株应包装紧密，以防摇动。重的材料置于箱子的下面，轻的在上面，并在箱上清楚地标好朝上的正确放法。

在包装箱内应包括有寄件人姓名地址、采集人姓名、采集号和其他有关资料，这些文件可用一密封防水的塑料袋装好。保存备用的复份记录会很有用处，以防运送过程中万一丢失。所有的植株均应带有标签，其上标有采集人及采集号，标签应牢牢地与植物材料拴在一起。整个包裹须清楚地在外面标明："植物学活标本"，"置于加压舱内"及"无商业价值"等字样。

寄件人必须了解清楚目的地国家有关植物进口的规定，并作出必要的安排。有些植物园被正式确认为检疫机构，在这种情况下，任何向该植物园发运的货物将被允许自由进人该国。

参考文献

Archer: 40 – 43 (1945)
Balick (1989)
Brown & Marshall (1995)
Centas for Plant Conservation (1986)
FAO (1995)
Frison & Jackson (1995)
Huaman et al. (1995)
IBPGR (1983)
Moss & Guarino (1995)
Roos & Verduyn (1989)

第三十七章　为种子库采集

一、采集种子的策略目的

建立野生物种种子库的目的可定义为：对具有良好记录并经过核实的、能发芽的（活的）种子进行长期保存。种子经过小心干燥，达到低湿度后在低温下保存。每一样品应尽可能代表取样群体中的遗传变异。种子库收集的种子可成为植物保存的基础，或成为那些真正从事研究的机构进行生物学各方面研究的材料来源。

二、种子采集的许可

许多国家现在对种子和其他植物材料的采集及出口都有专门的法规，采集者有责任在开始采集之前就得到适当的出口许可（见Balick: 479 1989）。

国际上关于从事种子采集的法规正在国际粮农组织（FAO）下属的植物种质资源专门委员会和联合国环境与开发大会（UNCED）的生物多样性公约组织中进行辩论，他们的决议将制定大家应该遵守的程序。

一旦在种子库中保存下来，在数量较多的收藏物中就可分出样品，提供给世界各地的研究人员。然而，采集的每种植物的样品也应同时保存在东道国适当的国家研究机构中。

三、采集量

采集量的大小决定了种子库能够开展的工作，为了使收藏物能发挥巨大的作用，其种子量应足以长期保存，又能向研究机构分送。所以，每一采集物的量必须至少有1000粒种子才有助于保存，如果有5000粒或更多一些的种子则可同时用于保存和部分分送，但最理想的量应在20000粒以上，这才能确保该种子系在保存数百年后仍有活力。

量较少的收藏品，只是在该材料具有特别的科学价值时才予以考虑。少于500 粒种子的收藏品，对种子库来说是一个问题。随着种子活力的下降，为将来播种收获种子的必要生长力就难予预料，成功的可能性也无法保证。只有濒危物种或地方特有物种，并且只能找到少量几株植物时，少于500粒种子的采集物才可为种子库所接纳。

四、在野外取样

种子应均匀、随机地从母居群中尽可能多的个体上采集。

对一年生、二年生和短命的多年生植物，从每一单株上采集的种子

应不超过其拥有量的20％。对寿命较长的多年生植物，如乔木和灌木的种子，这一限制就可不必那么严格。

必须注意，在一个形态上一致的植物群体内，个体生理反应上的大量遗传变异可能被掩盖。这种隐藏的变异，可通过将靠近小溪边缘生长的植株与那些远离小溪的植株进行比较的例子而显示出来。当两者都生长在相同的条件下，它们在生理行为上就会有显著的差异。在采集时，生于溪边的植株应与生于远处的植株视为不同的居群。同样地，生于小路上长期受人践踏的植株，在开花行为上与生长于路两旁的同种植株也会有显著的不同。因此，在采集路上的植物时，应将其看成是与生于两旁和其他地方的植株不同的居群。

在采种前，应检查是否含有完全成熟的种子。可将整串的种子采下，且没有必要对种子进行清洗。

五、采集记录及压制凭证标本

记录内容与采集腊叶标本的要求一样（见第三十章《标本的采集与保存》）。此外，所发现的和所采集的植株数量也应加以注明，以便他人在使用该材料时能了解居群取样的代表性。如果种子拣自地上，也应予以说明。

应压制一份凭证标本，便于核查种子材料的定名。该标本应与种子样品的编号相对应。只要可能，标本应包括花、果实和代表性的营养器官（包括一年生植物的根等）。凭证标本的保存地也应予记载。如果未采制凭证标本，也应该加以记录。

六、适于采集的植物科中的种类

鉴于目前的技术，并非所有的种子均适合于种子库保存。有些种子，特别是大型肉质植物的种子和一些水生植物的种子，它们在干燥后会丧失活力。这些种子或产生这些种子的植物种类称为“拒抗者”，不应予采集。

在许多种子库中最感兴趣的一些科是:

苋科（*Amaranthaceae*） 十字花科（*Cruciferae*） 禾本科（*Gramineae*）
藜科（*Chenopodiaceae*） 葫芦（*Cucurbitaceae*） 豆科（*Leguminosae*）
菊科（*Compositae*） 大戟科（*Euphorbiaceae*） 茄科（*Solanaceae*）

七、确保采集的种子保持最长寿命

在采集种子前，应先在每个居群中取样，可从穗头、蒴果或肉质果

中取出一些种子，用镊子检查其饱满度。明显的虫害侵袭迹象也要加以注意，如果所采的种子仅有少部分被侵蚀，害虫在种子干燥和冰冻时会死亡。不过，应避免在虫害严重的居群中采集种子。

种子应置于坚固的棉布袋中。除非采集潮湿的浆果，就不应该使用聚乙烯塑料袋；如果采的是浆果，则应不时打开袋子换气。所有袋子均应在里面和外面清楚地加上用铅笔写好采集号的标签。种子应放在正常温、湿度的空气中干燥，而避免在阳光下直晒，干后小心包装待运。

应避免使用诸如烟熏、添加物和紫外光照射等种子处理的方法，因为这可能严重影响其贮存寿命。只有在当局坚持要如此处理时，才能这样做。

由于从采集到库存之间的时间长短很重要，延误会对种子生活力造成严重的影响，所以应尽一切可能使种子通过最快的方式运送到库。在运输中重要的一点是要把种子保持在尽可能低的温度下（低于20℃，但不能冰冻）以及良好的通气。航空货运时，应将空运提货单号告知收件人，以便他们能监督运输过程。

参考文献

Balick (1989)
IBPGR (1983)

第三十八章　摄影与野外工作

摄影对野外采集其他收集数据的方法是一种有用的、有时是至关重要的辅助手段。除了是对某一特殊植物或生境的一个永久记录外，好的照片（或彩色幻灯片）还可提供许多有用的信息。

一、基本设备

1. 照相机。一个35毫米的单镜头反光照相机适用于绝大数的用途，尤其是近摄，可使人明确地看到要拍照的东西。一个内装的测光器是大多数现代相机的组成部分，这对摄影新手来说特别有用，使照相的估计曝光相对容易些。应避免使用具有多种选择功能的相机，因为这类相机会过于复杂以致于难以在野外使用；加上价格昂贵，出了故障修理费用也很大，因而实际上仅适用于摄影行家。

2. 镜头。一般只需三个镜头：一个标准镜头（通常在购买相机时就配好了）、一个广角镜头（如50或80mm的最适用）和一个变焦镜头（如70－200mm或相近的型号）。过多的镜头在野外携带起来很困难。一个好的广角镜头是拍花果等近摄必不可少的，现代大多约为50mm左右的广角镜也可用于代替标准镜头，这样可进一步减轻野外设备的重量。还有一个选择是带广角的变焦镜头，但这往往会使照片质量受到某些影响。

3. 滤色镜。其使用方法复杂，只适于推荐给有摄影经验的人。不过，标准的紫外光滤光镜（UV镜）或天光滤光镜是很有用的，这可增加清晰度并保护镜头。

4. 测光器。大多数现代相机均带有内装的测光器，不过有些人喜欢一个分开的手提式测光表。不管用哪种，首要的问题是在使用前就要证实是否可靠、是否工作正常。同时使用两者会有好处，不时检查读数可确保测光器正确使用。一个测光表的基本功能是在一特定胶卷感光速度下提供一个曝光读数范围，拍照时的快门速度是与镜头光圈的大小成反比的，大体上的理想做法是尽可能采用小光圈和快速度。

5. 三脚架。这是一个可带可不带的设备，但如果预计要拍摄很多近摄照片时就很有必要。一个好的三角架可使相机绝对稳定，拍照时能够细心取景和慢速曝光（即慢快门速度不能用手持照相）。可购买到野外使用的轻便三角架。

6. 闪光灯。电子闪光灯对在困难条件（如深荫处、在林中等情况）下摄影是另一种很有用的附件，特别是所需的照片仅仅用于记录时更是如此。除非使用时十分小心，很难用闪光灯照出很自然的的相片。

不过，现代高感光新型胶卷的灵敏范围配上三角架的使用，在许多情况下已不必再使用闪光灯了。使用为某一特定相机产品所设计的闪光灯（专用闪光灯）很值得在这里推荐。

7. 摄影包。一个质量好而轻便的摄影包，或带有镜头隔板的背包是必备的。

8. 胶卷。黑白胶卷、彩色胶卷或正片的使用是个人选择的事情。正片通常的优点是可用于学术报告，必要时又可印出照片。胶卷的牌号选用也确实是每个人的偏好，大多数品牌（如柯达、富士、爱克华）均有系列化的彩色正片，感光速度为ISO或ASA64、100、200到400或更高。总的说来，ISO为64或100感光度的胶卷在大多数情况下是足够用的，但在林下速度为200或400的则更好。ISO为25、64和200的柯达正片，很值得在野外使用，特别是在高温或低温地区胶卷不能马上冲洗的情况下更是如此。一般说来；胶卷感光度越高，相片的颗粒越多，图像的色调平衡越差。将照片与标本一起放在台纸上，或存放在图片收藏处颇有用处。

9. 野外记录本。这是任何有组织的科学工作所必不可少的。每一照片都必须做好记录，标明号码（每一彩色正片胶卷从1－36编号）、日期和尽可能精确的地理位置。还应记录被摄物体，如景观、整株植物、特写等等。如果同时采了腊叶标本或种子等材料，将其记录下来并确保二者均有交互索引号也很重要。建议保存一份记录副本，以防丢失。

10. 其他设备。防水容器、聚乙烯塑料袋和硅胶砂对防止照相机和胶卷潮湿很有用处。如果在潮湿的条件下工作，明智的做法是将全部器材用聚乙烯塑料袋封紧，但如果已经湿了，就不能这么做。在这种情况下，应该把器材干燥后再放人袋内。一个装胶卷的防X光袋子也很有用，因为有些机场不设有对胶卷安全的X光机。乘机时，胶卷必须放在手提行李中。

二、摄影

拍照前必须知道如何使用自己的相机，应先认真阅读随机的使用说明书。

在野外要对拍照的确切物体做出决定，如生境、单一植株或近摄特写，或三者全要。要记住远距离的生境拍摄或远距离的树木灌丛拍摄没有多大价值。好的、清晰的、适当近距离的景观生境图片很有用（尽管每一景点并不需要很多张），特别是从俯视角度，如站在岩石上或车蓬上拍摄的照片。

花、果或叶的近摄照片极为有用，特别是用来记录标本干燥后会失

去的那些细微特征（如颜色、形状等），花、果的特写应有足够大，这样所需的细微特征才能清晰可见。

要尽可能多用三脚架，并细心取景和聚焦。单镜头反光照相机内装的取景器常带有裂相聚焦取景器，可达到临界聚焦。

照相时最关键的一步是选择正确的快门速度，首先必须检查测光器是否与相应的胶卷感光度（ISO或ASA）相匹配。手持拍摄应不长于1/60 秒，最好不低于1/125秒的速度。如果风大，或物体在移动时（如动物、花粉传媒等），应选择高速度，如1/250秒或1/500秒。

如果使用三脚架，物体又不晃动，则可采取慢速度以利用其优点，使镜头孔径能小一些。要记住镜头孔径越小（即 F 数值或光圈数值越大），景深越长。这就是拍一张好而清楚的照片所需掌握的全部要点。

总的来说，每一物体至少要拍2张照片，但额外的照片也很费钱。

在不利（潮湿或灰尘多）的条件下换胶卷时，须小心不让潮气或灰尘进人相机，可能的话，可在一塑料袋或关好的帐蓬内进行。

三、拍后保管

胶卷照完后，应从相机中取出放回防水盒（胶卷本身带有的）内封好，再放人一个封好的袋中以多加一层保护。不要将胶卷放在热的或潮湿的地方。如有冰箱，照过的或未照过的胶卷可存放数月而不变质。不过，在上胶卷前应将其取出冰箱恢复到与周围一样的温度，以免在胶卷上凝水。

最重要的是胶卷应尽可能快地冲洗出来。

照片或幻灯片冲洗出来后，应在每一胶卷上立即补上野外拍摄编号（如1号胶卷等），每张照片要逐一鉴别，在幻灯片上或照片背后标明记录本上记载的基本资料。最关键的是采集人的采集号，如果采有相应的标本或种子，其采集号必须注在照片上。其他需要标明的资料有植物名称、国家、采集地、日期和拍摄人的姓名等。

照片可与所对应的标本馆台纸装订在一起，或归档在影集中或存放在图片收藏处。幻灯片可放在片套或盒子内。如何归档幻灯片，目前还没有一个很完美的方法，但对大多数人来说，按顺序编号还是很可取的。卡片索引（按属名的字母顺序）使每张幻灯片都能很快地找出来（见第十四章《图片与照片收藏物》）。

所有照片均要小心轻放，并保存在干燥、凉爽、干净、阳光不能直晒的地方。要了解到只要保管适当，它们将是一种永久性的记录，可在今后许多年里用于学术报告和在出版物上发表。在有些情况下，它们可能代表已被毁坏的生境或已灭绝的物种的真实写照。

参考文献

Blacklok & Blacklock (1987)

第三十九章　经济植物学与标本馆

人类的生存完全依赖于植物，我们的全部食物直接来源于植物，或通过我们所取吃的动物间接地来源于植物。同样，我们穿的衣服和使用的许多其他物品也是来源于植物，或是取自依赖于植物而生存的动物。我们使用的一个主要植物产品是木材，而化石燃料矿藏（煤、石油和天然气）则是从古代植物的遗体衍生出来的。因此，我们所需能源的主要部分，包括食物和燃料，都依赖于植物捕获太阳光能的能力，通过光合作用进行生长和繁殖。所以，有关利用植物的知识是人类进步所必不可少的。

经济植物学涉及下列一些方面工作:

1. 记载植物对人类的用途及价值;
2. 调查有用植物的变异，如其产量和质量，同时认识它们在育种上的潜力;
3. 促进对当地植物的利用，在适当情况下，将有用植物引种到不同的地区和国家;
4. 提供可能导致植物新产品开发的数据材料，例如药物、杀虫剂等;
5. 确保野生植物的可持续利用，即保留足够的植物为将来的使用而继续生长、再生或繁殖;
6. 考虑在已出现过度开发的地区利用替代的种类。

第一节　植物的利用

记录植物利用的标准数据库格式通过与其他国家的植物学家商议而在克佑进行设计采用（Cook 1995），并在1992年11月得到国际生物科学协会国际植物科学分类数据库工作小组（IUBS-TDWG）的批准。该方案中所采用的类目对希望在标本记录标签上采用标准术语的人们也很有参考价值，其主要类目有:

1. 食物，包括饮料。
2. 食物添加剂。
3. 动物饲物，草料和饲料。
4. 蜜源植物，即用于蜂蜜生产的花粉或蜜源。
5. 无脊椎动物食料，包括有益昆虫，如蚕、紫胶虫和食用蛴螬取食的植物，以及主要作物害虫的宿主。
6. 材料，包括木材、纤维、软木、藤竹材、单宁、橡胶、树脂、树胶、蜡质、油料、类脂等。

7. 燃料，包括木头、木炭、石油代用品、燃料酒精等。

8. 药物，包括人用和兽用药物。

9. 社会用品，即不划为食物、药物而用于社会的产品，包括咀嚼品、吸烟用品、尼古丁、幻觉剂、神经刺激药、避孕药和坠胎药等。

10. 脊椎动物的毒物，如毒鱼植物等，以及偶尔中毒的物质，比如对牲畜引起的毒害。

11. 非脊椎动物的毒物，如软体动物毒杀剂、杀虫剂、

12. 环境利用，例如间作作物和保护作物（即种植在主要作物之间的次生作物或在主要作物成熟时为其提供蔽荫的植物）、观赏植物、篱笆植物、遮荫植物、防护林、土壤改良植物、造林先锋和水土保持植物、废水净化植物（如芦苇属（*Phragmites*）植物可起到活过滤器和吸收杂质的作用），以及金属、污染、地下水的指示植物等。

13. 基因资源，即主要作物的近缘野生植物和当地品种（即古代或原始的栽培品种植物），这些植物可能具有良好的品质，如抗病性、耐寒性等，在作物育种中具有潜在的价值。

第二节　收藏物

一般标本馆材料和辅助收藏物是植物利用信息的主要来源。许多经济性信息可从资料标签记录中获得，而重要的参考书也有以此为主要资料来源而编写的（如Burkill 1985, 1994, 1995 & 1998）。标本本身也可为经济植物学家提供有价值的形态资料（比如果实和种子的大小），和物侯数据（如开花、结果时期）等。

经济植物学特殊收藏物补充了一般标本馆的材料，这些收藏物可包括许多最好称为博物馆收藏品的物品:

1. 植物产品，例如颜料、树胶、漆和油类;
2. 木材和木制品;
3. 植物纤维及其制品，如纸、纺织品、绳子、竹篮等。
4. 考古学的植物材料。

此外，特殊的标本收藏物，包括蜡叶标本和辅助物，可根据其用途而聚集起来，如:

1. 食用植物;
2. 药用植物;
3. 有毒植物。

经济植物学收藏物可能拥有国际、国家、地区或地方的代表物。它们有助于比较鉴定，而如果是地区性或地方性的物品，则可成为编写有用植物名录的基础。此外还可用于各种分析的材料来源（如化学、解剖

学等）。

第三节　凭证标本

保存在国家或地方标本馆的凭证标本对于经济植物学研究具有重要意义，因为凭证标本使有关资料能与可再查证的标本确切地结合在一起。因而，所得到的资料就能可靠地与该物种联系起来，并在将来可能发生疑惑时还可再来查验其标本。令人吃惊的是，许多经济植物学的研究，包括那些昂贵而费时的实验研究项目，都因忽视了这一重要的必备条件而大大地削弱了其价值（Lewis et al. 1988）。

一、采集凭证标本

有关内容也见于第三十、三十一、三十六和三十七章中。

凭证标本通常为蜡叶标本和（或） 辅助收藏物（如液浸标本、果实标本和木材标样）。不过，如果材料无法进行鉴定，在合适的场合，有可能将采集的繁殖材料用于栽培后再制作凭证标本。活的凭证标本在适当的地方也可以采集，并在植物园中保存下来。在任何可能的时候，标本应配有照片。全部野外记录和照片，以及后来的合作研究（如化学分析等）结果，均应在安全的档案条件下保存起来。

二、标本量

至少要有一份好的凭证标本，以及足够于分析使用的材料。

复份凭证标本和分析材料的采集是很需要的，但在民族植物学研究中并不总是可行的（见Lewis et al. 1988 和 Pake 1987）。与某一处居民的合作很经常是取决于不要显出过分的索求，比如说，如果是在家种的园子里采集材料，则过分的采集就可能掠尽其所有的资源。

三、多重采集

刘易斯（Lewis et al. 1988）主张在另一产地，或在不同季节的不同发育时期采集同一物种的标本以帮助鉴定。同一物种的多重采集也可帮助了解不同居民社区使用的频度和一致性。就药用植物的使用来说，一致的用法也表明了其有效性。多重采集也可用来检验民间的鉴定。

四、从集市收集

集市是经济植物学信息的极好来源。伯依和林那列斯（Bye &

Linares 1983）对集市收集的方法进行了阐述。为了获得研究市售的新鲜药用或食用植物所需的凭证标本，值得推荐的方法是购买典型的个体，用来压制标本（或液浸）。当遇到种子、茎和根时，可将材料购来用于繁殖。

除了凭证标本外，购买植物样品用于分析也很重要，摄影记录也很有价值。要弄清卖主是贩卖者或自采自卖者，并争取查明材料的来源。若是合适，应随着进行野外调查。

五、凭证标本的记录内容

记录内容的质量和完整性对经济植物学研究的凭证标本来讲是极为重要的。

除了通常的内容外（见第三十章《标本的采集与保存》中的“数据记录”一节），还有必要收集补充的资料并附在经济学植物的标本上，这可分为一般资料和应用资料两个方面。

（一）一般资料

需要记录的是:

1. 关于应用的资料来源（可能不一定来自使用者）。必须注明资料是从个人观察而得到的，或是从其他途径得来的。在后一种情况下，就有必要记录信息提供者的详情（姓名、性别、大约年龄、职业、种族、地点及所操的语言）。

2. 应用类型。即该植物有何种用途，以及这种应用或产品的重要性。

3. 所用的植物器官。要分清是成熟的或幼嫩的器官。

4. 生产。收割、加工和贮藏的细节，记录所用的任何特殊工具。

5. 使用者。详细说明种族（部落、世袭种姓、支系等）、来自何处或何区域，以及用法是传统的、现代的或是潜在的。

6. 土名。要将植物名称与所用的植物器官、任何加工阶段和最终成品的名称区分开来。有些名称的使用可能仅限于一年中某一时期或某个场合。语言种类及方言类型也应予以注明，注意转译或罗马字母的写法。

7. 可采收和可利用的季节。若恰当的话，还要记录一天中的时间和贮藏的方法。

8. 生态资料。重要的是要记录与该物种未来栽培可能有关的全部资料。参见第三十六章《活材料的采集》。

9. 植物保存资料。如果来源于野外，要记录频度、再生细节、持续性或过度采集，并记录地方上的任何有关限定。

10. 栽培方法。如果是有关联的话，还应记录当地栽培和收割的方法，以及产量和病虫害等情况。

11. 经济学。有无植物（如水土保持植物、蜜源植物和庭园植物等） 或植物产品的贸易交流？规模多大？

12. 普及性。对该植物的应用是否有很高的评价？是否还有其他更好的种类？如果有，是哪些？要争取记录影响优先选用的任何因素，例如稀有程度、难以获得、资源耗尽，或者是质量差，或难以收割或难以加工。

13. 存在的问题。该植物是否为侵害性的作物杂草、病虫的寄主或对牲畜有毒。

14. 潜力。其利用、栽培、产品的生产等能否提高，能否引种到其他地区去？

（二）应用资料

要记录的内容有:

1. 食物

1）食物等级。如主食、小吃、礼仪食物或度荒食物等。

2）基本的食物类型。如蔬菜、谷类、食品添加剂（如调味品）、增甜剂、发酵剂等。

3）制备。如用于啤酒、面包或汤料等的制作。

4）加工细节。如何烹调、腌制或去毒？如果是在集市收集，这些信息应向卖主和买主双方了解确证。

5）质量和价值。可口程度、味道、营养价值或抗营养程度（区分实际和推测的价值）。

2. 动物饲料

1）哪种动物食用该植物？避免使用象“牲畜／动物取食”这样的泛泛描述。

2）取食时间。是否全年、季节性或仅在不利的情况下才取食？如果获得的季节与使用的季节不同，那么该饲料如何贮存？

3. 材料

1）特殊的用法和产品。如用于建筑、家具、工具手柄等的木料，用在香水中的挥发物等。

2）特性。如木材的重量、硬度、颜色、纹理、大小、耐久性，易加工性等等，以及纤维材料的纤维长度情况等。

4. 燃料

1）燃料类型。木柴，木炭，油料等，或多于一种的兼有类型。

2）特殊用途。用于做饭、取暖或熔炼等。

3）收获。是否在绿色新鲜时收获，即萌生林作业法（从地面平砍）或矮林作业法（从离地面较高的位置砍去树梢），或是在植物死后才收集？也要记录收获的数量和频度，以及植物的更新能力。

4）质量。产生多少热量和烟雾，以及燃烧速度如何？

5. 药物

1）治疗什么病或症状。

2）药物类型。如解毒药、预防药、缓解药等。

3）加工方法与处方。

4）服用方法。内用（口服、吸人剂、栓剂、针剂）或外用（油膏、清洗剂、滴剂、敷贴剂等），或作为护身符。

5）兽医用药应注明用于何种动物。

6. 社会用品

1）用途及使用季节。如咀嚼品、吸烟用品或幻觉剂等用于娱乐或举行仪式的场合。

2）加工方法。注意处方和使用时间的任何限制。

3）效果。其效力能持续多久？

4）其产区是否重要？

7. 毒物（脊椎动物与非椎脊动物的毒物）

1）影响的生物。包括人、动物、植物和微生物。

2）毒物用途。记录特殊的用法，如软体动物毒杀剂用于疾病传播媒介的控制；毒鱼剂和箭毒用于狩猎；杀菌剂用于保护贮藏物品；除草剂用于杂草控制等。

3）中毒引起的病状。

4）偶发性的中毒。应记录受到影响的动物种类（包括人），以及毒性的发作是否依赖于其他的因素，如（动物）暴露在阳光下。

8. 环境利用

1）具体的环境资料。如用于忍耐特定的条件，要查明能否在沙丘、沙漠、水道、矿山废料或城镇街道里等环境里生长？

2）侵害性。有没有可能变成很辣手的杂草？是否产生纤匐枝、深根或大量的种子？有没有被动物取食而受到动物的控制？

9. 种质资源

1）注明相关的作物种类。

2）注明有益的特征。如具短而粗壮茎的谷物、果大、抗病性等。

参考文献

Archer (1945)

Burkill (1985, 1995)

Bye & Linares (1983)
Cook (1995)
Fosberg (1960)
Guarino et al. (1995)
Lewis el al. (1988)
Pake (1987)

第四十章　生态学与标本馆

生态学资料对于分类研究来说具有直接的重要意义，因此植物采集者应具有足够的生态学知识以便对所采集的标本能进行准确的生境描述。生态学家在许多方面要从标本馆获取资料，特别是在鉴定他们所研究的植被中的组成植物方面。在另一方面，分类学家在研究中也需要有生态学的资料。

一、生态学资料与标本馆标签

标本馆标签应至少带有一些植物生境方面的信息。这类信息可帮助任何想找到该植物的人了解其可能的生境条件，同时也可能在植物保存和经营方面很有用处。生境可能是物种的一个重要特征，有助于将其与近缘种区分开来。

对植物生境要进行两方面的描述：一般植被类型和其他环境因子。

（一）一般植被类型

植被类型的分类方法现在有两种：

1. 群落外貌分类：使用植被的一般或特征性结构进行分类，如草地、林地等。

2. 以物种为基础的分类：根据一些常见种的存在来划分植被类型。

群落外貌分类通常是国际上最有用的方式，而以物种为基础的分类可能在一个国家内很有用。

如果已有大洲范围的分类系统，则应予以采用。例如White（1983，非洲）、Eiten（1983，南美）、Steenis（1957，马来西亚），这些著作均为群落外貌分类。世界范围内的群落外貌分类也已经存在（Unesco 1973），但还没有达到其应有的广泛接受程度。

如果没有大洲范围的分类系统，而有地区性系统的话，就应加以考虑。要是这种分类系统在地区上已被采纳，并在国际上也得到了一定的承认，那么就予以采用。如果是基于物种的分类，就应尽可能地加上一些外貌分类的术语，使之能在更为广泛的国际范围内得到理解（如“*Isoberlinia doka*树种林地”或“*Vossia cuspidata*季节性洪滥草地”）。

应避免使用那些仅为当地人所认识的方言术语，就如 miombo，fadama，cerrado，mallee等术语可能在当地有清楚的含义，而在其他地方却毫无意义。

1. 群落外貌的主要类型（自White 1983）:

1）森林：木本植物，多层，无连续的草地层;

2）林地：木本植物，一般仅为一层树林，拥有草地层，树冠覆盖面大于40％;

3）灌木地及灌丛：木本植物，灌木及小树为3－7米高，可能出现草本植物;

4）小灌丛：木本植物，灌木高至2米，草本植物稀少;

5）草地：禾本或其他草本植物，可能散生有树木或灌木，但覆盖率不多于10％;

6）稀树草地：禾本或其他草本植物，林冠覆盖在10－40％之间。

2. 植被的次要类型部分基于群落外貌，部分基于生境来划分（自White 1983）:

1）红树林;

2）河岸及海滩植被;

3）沙漠;

4）淡水沼泽及水生植被;

5）盐碱沼泽;

6）竹林;

7）受干扰的生境（作物杂草群落、路旁、荒地、丢荒农场等）;

8）山地植被。

（二）其他环境因子

1. 土壤:

土壤的分类和描述较复杂，国际上还没有公认的标准。要记录的两个最重要特征是颜色和质地。

土壤颜色最好应在潮湿的时候进行描述。为了开展细致的工作，可使用芒塞尔土壤颜色色谱（Munsell Soil Colour Charts），但即使是一种主观的颜色描述也比什么都没有要好一些。

土壤的质地取决于所含矿物质颗粒大小等级的比例，颗粒由小到大的标准等级为粘土，淤泥、细沙、粗沙和砂砾。全部这些等级的颗粒以大体相同的比例混合而成的土壤称为壤质土。某一大小的颗粒占优势的土壤，其质地可描述成如“粘性的”或“多沙的”土壤，而在有二种不同大小的颗粒占优势的情况下，可用复合词，如“沙性粘土”加以描述。

季节性或常年性淤洪或水浸也应加以注明。盐碱地常具有一层白色表壳，且经常有非常独特的植被，或在局部形成不毛之地。

土壤基质（即演生成土壤的岩石或其他物质）可能对植物来说是很

重要的，但常常难以确定。特别是在热带地区，在土壤本身与未风化的基岩间可能有几米厚的变性物质。最经常带有特殊植被的基质是石灰岩（碳酸钙或碳酸镁），石膏岩（硫酸钙）和蛇纹岩（一种火成岩，通常带绿色并风化成铁锈色，含有很高成分的金属，如镍）。石灰岩很常见，而石膏岩一般仅见于干旱地区。蛇纹岩虽然稀少，却常具有独特的植被，含有特产植物类群。与此相关的、含有大量金属（如铜和钴）的土壤也在世界上几个地方发现，并也经常带有很特殊的植被及地方性特有植物。

有关热带土壤的情况可参考Young（1976）。

2. 地形特征:

海拔高度是必记的内容，最好使用米制，即使是当地的地图采用了英尺标记。但最好不要在野外换算度量制，以免出现差误。

地形位置在描述植物生境及土壤类型时也很有用处。采集点是在山顶、中坡、下坡或谷底？坡的朝向也很重要，但在热带不如在温带地区那么显著。在温带，南坡的小气候与北坡可能很不相同。

3. 演替状况:

大多数植被是不稳定的，随着时间的推移而在不断变化。即使是在成熟林里，也有倒下的树木所造成的空隙，该空隙会被慢慢地填补，直到与周围的林木没有什么差别。观察表明，任何不毛之地或开阔水域均会有植物迁人栖居，通过一系列的演替阶段而达到平衡或顶峰阶段。野外记录对某一植被区是否处在发展（演替）阶段加以说明很有用处，特别是在森林里，在野外记录中附带记上演替开始以来（如林场丢荒后）的某些时间标记是很有用的。

二、标本馆与生态学者相互协作

通常的情况是生态学者希望从标本馆得到资料，因此应该鼓励他们去收集好的材料和数据，这对标本馆和研究那些材料的分类学工作者都很有好处。理想的做法是生态学者在开始工作之前就与标本馆工作人员进行讨论，实际上所有植物生态学研究均需要有标本馆的合作。

生态学项目大致倾向于两种类型:

1. 以群落为基础的（群落生态学）研究，如“索马里沿海的沙丘植被”或“丢荒林地的森林更新”等。

2. 以物种为基础的（个体生态）研究，如“热带大草原桃花心木（*Khaya senegalensis*）的生物学”或“野生晚猴的取食习性”等。

从事这种研究的生态学家也倾向于有两类:

1. 当地人员：这些人员总有足够的时间来从事他们的研究项目，可经常到试验点去，这样就能够回去采到好材料，就如第一次去的时候

没有花，但可以下次再去采。

2. 短期访问学者：这些人员一般在野外的工作时间较紧，因而通常希望能从访问时采到的材料来对植物进行定名。

在任何可能的时候都要多接触生态学工作者，并且强调标本馆可以提供的服务。可指导他们如何作好标本馆的标本，提供在不良季节或困难条件下如何采到好材料的建议，指出采集凭证标本的重要性，制定出在何处保存标本的策略等，参见第二章《标本馆的发展简史、目的和类型》中的“特别研究项目的标本馆”。

可能的合作项目：

在野外工作的生态学工作者可能会有一些不寻常的机会，如对花粉传媒、种子传播媒介和种子捕食者的观察等。

应再次强调，所有这些工作均需要有标本馆的合作以及保存记录完整的标本。

参考文献

Eiten (1974)
Steenis, van (1957a)
Unesco (1973)
White (1983)
Young (1976)

第四十一章　植物保存与标本馆

保存可定义为是对地球上自然资源的合理和有控制的使用。初次看到标题，可能会有许多人对标本馆在植物保存中能起什么作用产生疑问。实际上，标本馆在起着主要的和根本的作用。因为它能回答两个基本的问题：即这种植物到底怎样稀少？是否可能受到威胁？就像在植物学的任何研究领域中一样，标本馆都是很有价值的手段。

为了能更好地发挥作用，标本馆理想地应该拥有它所覆盖的地区里存在的每一个物种的材料，并能反映出各个种类在该地区的分布。由于显示了每一物种的分布范围和可能的稀有程度，对植物保存来说特别重要。应该了解的是，在标本馆里的稀有程度并不等同于在野外的稀有程度。例如像非洲猴面包树（*Adansonia digitata*）那样的大型乔木，由于容易识别而很少被采来做标本，从而标本馆里拥有标本的分布格局并不反映出该种类的真实分布。然而，标本馆里的稀有度可作为起点，列出名录，从中挑出稀有种类。野外的补充资料可随后加到这个名录中来。

不过，在此有必要提醒一下，为了标本馆的保存标本而过度采集本身就会对物种在该地区的生存造成威胁，对此应有足够的认识。因此，在野外移走全部植株之前应对该种的居群大小和稀有度进行仔细的判断。替代的做法，如营养繁殖或采集种子栽培以提供腊叶标本的做法就应当加以考虑。遗憾的是，标本馆里已经有了在一定地区内物种灭迹的证据，而且还可能记录了已完全灭绝的物种。植物采集人员可能会利用标本馆来作为稀有物种的信息来源，标本馆管理人员应该时刻了解这种可能性。如果这种情况存在的话，可能的采集人员至少对国际与国家的法案要有充分的了解。

现今许多标本馆都能在地理信息系统（GIS）软件上展示物种分布数据的电子形式（有关地理信息系统的基本资料可参考Maguire et al. 1991）。这个软件可把物种分布标注在地图上，显示出植被类型、地质学、土地利用等特点，所提供的信息是植物保存工作者的有力工具（有关使用地理信息系统支持马达加斯加岛植物保存工作的例子，可参见Du Puy & Moat 1996, 1997 & 1998，以及Moat 1997）。此外，标本馆标签经常也包含有植物利用的数据，可表明植物可能受到的威胁。

标本馆拥有大量的植物保存信息，通常是通过濒危植物的名录来为保存措施提供基本起点。这就是“红皮书”的方法，列有特定国家或地区内濒危植物的名录。在任何层次上，首先需要的是列出稀有和濒危植物的初步各录。然而，对这些名录也有必要进行解释：已认定的物种受到的主要危胁是什么？在野外怎样才能最好地保护这些物种？

各级立法机构通常需要从标本馆得到建议，当局可能想知道设立自

然保护区是否适当，或者需要有一特殊法律来限制对野外材料的需求的看法意见。植物受到威胁可能是由于草药或由于商业销售贸易而导致的过度采集，这些不同的胁迫因素需要有不同的立法。标本馆还可能收到其他服务的要求：例如为法律执行者鉴定植物、对如何进行草药和贸易材料的合法生产提供建议等。此外，还有一个为支持自然保护区及其管理提供咨询的问题。有没有必要开展恢复生境的项目？如有必要，应该采取什么形式？种子繁殖、组织培养或是将植物移植到另一地点等等？对这些问题，通常只有标本馆及其有关学术人员才能提供出最好的资料。

标本馆应当接受这一任务，并积极为所在地和国家的管理者发挥这一作用。标本馆也应确保自己进入自然保存网络中去，收到自然保存组织，如国际自然保存联盟（IUCN）和世界野生生物基金会（WWF）的业务通迅。

参考文献

Du Puy & Moat (1996, 1997, 1998)
Maguire et al. (1991)
Moat (1997)

第四十二章 国际立法与标本馆

研究机构应当表明尊重《生物多样性公约》（CBD）、《国际濒危物种交易公约》（CITES）的意义和精神，执行其他有关生物多样性的国际、地区或国家法律和政策的意向，这些可以通过制定所有工作人员都必须遵循的方针政策来达到。这种方针政策应能建立起一个框架，通过它研究机构能与提供和接收遗传资源（注意这包括植物和菌物的标本，见本章“缩略词与定义”一节）的机构组织形成正式的协议和进行合作。同样在方针政策中也应简要概述利益分享的策略，把自已的做法意图通告协作单位。再者，这种政策还应表明研究机构自身对促进在国际社会共同体里的对话和良好实践的许诺。

为了遵守这样的政策许诺，如果在不能证实某些机构组织和个人的形为是否真诚，是否能覆行生物多样性公约的义务、国家有关遗传资源的法律以及传递材料协议（MTAs）（见本章“传递材料协议”一节）的情况下，研究机构就不应接受他们送来的标本（包括腊叶标本），不违背国际濒危物种交易公约的条例。同样地，研究机构也不应向那些不能覆行上述法律义务、不是真诚地进行活动的机构组织或个人提供标本。

一、 国际濒危物种交易公约（CITES）

植物材料的国际交易部分地受到现有的植物保存与可持续性利用法规的管制。《国际濒危物种交易公约》（CITES）制定于1975年，至1998年已得到140个国家的认可。这一公约使许多具有保存意义的植物类群在国际间的交易规范化，并且得到控制。这个公约本身由植物与动物的名单（即其附录）所构成，名单上列有的物种在国际交易中通过发放执照的系统来控制。这个许可执照系统受到设在瑞士的国际濒危物种交易公约秘书处的监督。该秘书处设有一植物官员来处理所有植物材料的交易，有关该机构的进一步资料可从电子网址上得到（见本章“地址”一节）。

所有这些似乎与标本馆没有多大关系，但该公约指出，承认该公约的每个国家必须有一个管理的权威机构和一个科学的权威机构。正是基于科学权威机构的建议，管理权威机构才能签发和调控执照与许可证。这就是标本馆要参与的地方。由于标本馆通常是某一国家植物区系的唯一科学资料来源，因而被指定为科学权威机构。有些国家不指定植物方面的科学权威机构，在这种情况下，标本馆应去争取成为国家的科学权威机构。

包括在公约附录中的一些植物类群有：兰科（不含瓶装的小苗）、仙人掌科、大戟科（肉质类）、猪笼草科（*Nepenthaceae*）、*Sarraceniaceae*科、芦荟科（百合科）(芦荟属，但不含芦荟（*A. vera*)）、夹竹桃科（*Pachypoclium*属），以及所有的苏铁类和树蕨。

公约里有三个主要附录：

1. 附录一：包括由于国际交易而造成灭绝威胁的物种，列在名单内的野生植物禁止用于交易。人工繁殖的植物允许交易，但要有执照。

2. 附录二：包括那些需要监控的物种，经过出口国管理权威机构发放许可证，并为进口国认可之后，可以用于交易。

3. 附录三：由原产国提出的、在该国内受到法规限制的物种。这类物种与附录二中的物种一样应得到许可执照。

虽然欧洲联盟不是签署公约的成员国，但从1984年1月1日开始就通过共同体条例的方法实行了这个公约。更加严格的新措施也在1997年6月1日开始实行，包括了一些不列在《国际濒危物种交易公约》中的物种。有些国家采取了比国际濒危物种交易公约的基本控制还要严格的措施，所以与适当国家的国际濒危物种交易公约管理权威机构查证这些细节就显得很重要。

（一）国际濒危物种交易公约限制的材料在标本馆间的运送

国际濒危物种交易公约也适用于标本馆的材料交流。作为植物研究机构，标本馆是为了科学的目的而进出口植物材料。公约中有特别的条款允许这类材料的合理交流。这些条款允许在公约上注册过的科学机构间进行植物标本、其他干燥的或包埋的博物馆保存标本，以及带有认可标签的植物活材料非商业的借用、捐赠或交换。这个条款只适用于注册过的科学机构间的材料交流，而且双边的机构都必须注册。对于活植物材料，这也适用于已成为活收藏物的材料和不是最近从野外采集的材料。所有的材料都必须带有适当的国际濒危物种交易公约的标签。如果某一标本馆没有注册，要交流那些由国际濒危物种交易公约管制的标本，就会受到法律的严格限制。有一些世界性的标本馆还尚末在国际濒危物种交易公约系统中注册，令人遗憾的是这表明往这些标本馆运送的材料可能被海关没收或消毁。因此，标本馆一定要注册是非常重要的。

为了注册，标本馆应与所在国的国际濒危物种交易公约管理权威机构联系。这些管理权威机构也备有已经注册的机构的全部名单。

公约的全部内容和附录很长，在此不可能全部包罗。有关国际濒危物种交易公约体系如何工作的资料和确切的名单，应从所在国的国际濒危物种交易公约管理权威机构获得。如果还不知道所在国的国际濒危物种交易公约机构，可从国际濒危物种交易公约秘书处得到有关信息。

要得到国际濒危物种交易公约注册名单的最新变化情况经常很不容易，所以在下述“国际濒危物种交易公约参考文献”中列有的新闻公报和期刊杂志很有用处。

（二）生物多样性公约（CBD）

《生物多样性公约》在联合国环境与发展大会，即1992年6月在热内卢举行的全球高峰会议上开始签署，并在1993年12月29日开始生效。包括英国和欧洲联盟在内的170个国家已经批准了这个公约，并受其国际法条款的约束。批准《生物多样性公约》后而成为人约成员国的名单由生物多样性公约秘书处定期更新，并在其电子网址（见本章“地址”一节）上公布。在大部分签约国里都有专门的办公机构，可以查询诸如哪些政府部门可以签发采集许可证，执行有关植物、菌物及其他生物材料的法律和政策。该公约通过签约成员国大会（COP）的决定来进行更新和修订。

《生物多样性公约》的目的是保存生物的多样性、可持续地利用其组成成分以及公平等同地分享从利用遗传资源而得到的利益。这个公约的一个重要方面是关于“接近得到遗传资源”的问题，即采集或其他与含有遗传功能单位的植物、菌物或其他生物的活动。由于制备成腊叶标本的植物和菌物样品本来是作为活材料进行采集的，而且也由于它们含有的DNA能够生存并可以被提取出来，所以它们最好也划归为“遗传资源”，就像在公约和在一些国家制定的法律中所定义的那样。从而，这个公约也就对腊叶标本的采集和转运（赠送或借用）发生了作用。实行公约是一个迅速发展的领域，标本馆应当向有关国家的当局了解最新的情况。

（三）采集与国家法律

研究机构今后在采集遗传资源时都应努力促进生物多样性的研究、保存和可持续的利用。各个国家有独立的自主权来决定谁可以采集或接近得到它们的遗传资源。那些想要采集和得到这个资源的人，受公约的规定有义务向将要在那里进行采集活动的国家里的适当政府部门（而不是提供帮助的标本馆）取得“事先通知的许可”（PIC）。此外，根据国家法律，采集人员可能还需要从其他人或机构如地方当局、当地和本土社区、私人土地拥有者、保护区的管理部门等等（即股本拥有者（stakeholder)）那里取得认可。也有必要达成相互同意的条件（MAT），并可能包括利益分享的条款——即公平等同地分享利用遗传资源而产生的利益。

《生物多样性公约》就在司法上如何规定接近得到生物和遗传材料方面，为各国留有很大的处理权。由于这个原因，很重要的是采集人员

应该弄清他们将要前去采集的国家里的确切义务。国家法律的范围经常超过遗传资源，并涉及到其派生物，包括成果和信息。许多国家已经建立或正在形成有关标本采集的法律，这些法律通常提供允许采集的申请程序，契约费和对采集人员的条件要求等，并经常还带有犯罪（包括坐牢）和其他违法的处罚。其他国家在今后几年很可能仿效这种做法。不管怎样，即使没有适当的法律，但大多数余下的国家都已经有允许采集的系统或其他的规定，采集人员对这些都应当加以遵守。

（四）传递材料协议（MTAs）

如果要遵循《生物多样性公约》的形式和内容以及各国的法律，研究机构有必要澄清事先通知的许可（PIC）和相互同意的条件（MAT）中关于标本馆如何取得、管理、传递和研究标本（不管是赠送或借用）的内在权利和责任。最好的方法是达成一个传递材料协议（MTA）。这些做法越来越普遍为诸如植物园、培养物收藏机构和国际农业研究顾问组下的国际农业研究各中心所使用。此外，传递材料协议也日益为国家法律所要求。标本馆寻找专业人员来帮助起草传递材料协议的做法通常是很可取的。

传递材料协议是关于从一提供者向一接收者传递生物材料的协议，一般要求接收者有责任做到:

1. 公平等同地分享从使用该遗传资源及其派生物而产生的利益;

2. 在获得书面同意之前不得将该遗传资源及其派生物商业化;

3. 在不能确保第三者也签署类似协议的情况下，不得将该遗传资源及其派生物转给第三者。

就任何单一的标本馆来说，有两种类型的传递材料协议:

1. 获得材料协议（MAA）。在这个协议下，标本馆通过在资源国采集或从其他研究机构获得材料。

2. 提供材料协议（MSA）。在这个协议下，标本馆向其他研究机构提供材料。

如果一标本馆在获得材料协议下收取材料，它就应该查对所有的标本，并确认对方是否有标本送出。而送出标本的一方则是在满足获得材料协议的条件下，通过提供材料协议进行操作。要送出复份标本的最简单做法是在提供材料协议中加上直接表明“自……标本馆”标签或资料标签（见图64）的通知。

（五）利益分享

分享利益的目标是要达到公平和平等，鼓励生物多样性的保存和可持续性地使用其组分。根据各具体情况中的恰当方式与公平，金钱和非金钱的利益都应当加以分享。非金钱的利益超向于诸如信息技术交流、

联合研究、力量积蓄和教育等等活动。这样，资源国家对接受诸如采集与标本馆管理的训练、模式与历史性标本的照片、标本的信息（信息返回原国度）、植物鉴定服务、书籍与文章抽印本等非金钱利益感兴趣。在进行商业化的情况下，金钱的利益可通过资源使用费来得到。不过必须强调的是，在现实中这种可能性很小，即使有这种可能性，也要经过相当长的时期才能实现。研究机构应该努力与资源国家分享可能的利益，并有适当的股本拥有者。为了达到这些目的，应当制定研究机构的方针政策。

EX HERB. HORT. BOT. REG. KEW.
THIS MATERIAL IS RESTRICTED. IT IS SUBJECT TO THE RBG KEW TERMS AND CONDITIONS UNDER WHICH IT WAS TRANSFERRED.

图64. 自1998年开始在克佑采用的“自……标本馆”批注转让标签例样

（六）种质资源

参见第三十六章《活材料的采集》，详细的资料见Co-sponsors 1995.

（七）植物保健法规

植物保健法规适用于所有活的植物营养部分：插条、接穗、鳞茎、球茎、块茎和一些类型的木材等， 以及野外采集的种子、果实和球果。该法规不适用于标本馆或其他保藏的植物材料。每一个国家都有其自己的植物保健部门，通常与国家农业（园艺）的权威机构有联系，或是该机构中的一部分（参见第三十六章《活材料的采集》和Frison & Jackson 1995）。

二、缩略词与定义

CBD ——《生物多样性公约》。

CITES ——《国际濒危物种交易公约》。

COP ——签约成员国大会。《生物多样性公约》与《国际濒危物种交易公约》都有签约成员国大会。

遗传资源（genetic resources）——植物、动物、菌物、微生物或其他起源的生物，含有遗传的功能单位，具有实际或可能的价值。这个定义改写自《生物多样性公约》第2条中对遗传材料和遗传资源的定义。

MAA ——获得材料协议，含有某一研究机构获得材料的规定条

件。

MAT ——相互同意的条件。

MSA ——提供材料协议，含有为另一研究机构或个人提供材料（赠送或借用）的规定条件。

MTA ——传递材料协议，含有材料传递（赠送或借用）到另一研究机构的规定条件，为获得材料协议和提供材料协议的综合协议。

PIC ——事先通知的许可。

股本拥有者（stakeholder）——个人或组织受到股本的影响或在股本活动中拥有利益。在植物保存与签发采集许可证和事先通知的许可中，股本拥有者可能包括有中央政府的有关部门、地方当局、土地所有者个人、本土民众、当地社团和非政府组织等等。

三、国际濒危物种交易公约参考文献

Carter, S. & Eggli, U. (1997). The CITES Checklist of succulent *Euphorbia* taxa (Euphorbiaceae). German Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany.

CITES News - Plants. A Newsletter for the European Region of the CITES Plants Committee. (Produced in English, French & Spanish). 联系人: Jacqilne Roberts, Conventions and Policy Section, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE, UK.

Davis, A., McGough, H.N., Mathew, B., & Grey-Wilson, C. (1998, *in press*). CITES Bulb checklist - *Cyclamen*, *Galanthus* and *Sternbergia*. The Royal Botanic Gardens, Kew, UK.

EU Regulation: Commission Regulation (EC) No. 2307/97 of 18 November 1997. Gives details of species subject to CITES controls within the European Union (Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Portugal, Spain, Sweden, UK).

Hunt, D. (1992). CITES Cactaceae checklist. The Royal Botanic Gardens, Kew, UK.

Mathew, B. ed. (1994). CITES guide to plants in trade. Department of the Environment, Bristol, UK.

Roberts, J.A., Beal, C.R., Benseler, J.C., McGough, H.N. & Zappi, D.C. (1995). CITES Orchid Checklist, vol. 1. The Royal Botanic Gardens, Kew, UK. (包括*Cattleya*, *Constantia*, *Cypripedium*, *Laelia*, *Paphiopedilum*, *Paraphalaenopsis*, *Phalaenopsis*, *Phragmipedium*, *Sophronitis* & *Sophronitella*各属)。

—, Allman, L.R., Beal, C.R., Butter, R.W., Crook, K.R. & McGough, H.N. (1997). CITES Orchid Checklist, vol.2. The Royal Botanic Gardens, Kew., UK. (包括*Cymbidium*, *Dendrobium* (selected sections), *Disa*, *Dracula* & *Encyclia*各属)。

TRAFFIC Bulletin. Journal of the TRAFFIC (Trade Records Analysis of Flora and Fauna in Commerce) Network. *Contact*: TRAFFIC International, 219c Huntingdon Road, Cambridge, CB3 0DL, UK.

Wijnstekers, W. (1995). The evolution of CITES. (4th ed.). CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. (可从国际濒危物种交易公约秘书处得到，在每一次签约成员国大会之后都出一新版本)。

四、生物多样性公约参考文献

FAO (1987). Legal status of base and active collections of plant genetic resources, CPGR/87/5, Rome.

Glowka, L. (1997). The next rosy periwinkle won't be free: emerging legal frameworks to implement article 15 of the Convention on Biological Diversity. A paper distributed at the Third Meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice of the Convention on Biological Diversity, IUCN.

——, Burhenne-Guilmin, F. & Synge, H. in collaboration with McNeely, J.A. and Gündling, L. (1994). A Guide to the Convention on Biological Diversity, Environmental Policy and Law Paper No. 30, IUCN (The World Conservation Union).

International Plant Genetic Resources Institute (1996). Access to plant genetic resources and the equitable sharing of benefits: a contribution to the debate on systems for the exchange of germplasm. A feasibility study prepared by IPGRI, Rome, 1996.

Royal Botanic Gardens, RBG, Kew & Botanic Gardens Conservation International (1996). UNEP/CBD/COP/3/Inf. 46: the role of botanic gardens in implementing the Convention on Biological Diversity - with particular reference to Articles 6 & 8. Submission received by the Executive Secretary from the Royal Botanic Gardens, RBG, Kew & Botanic Gardens Conservation International. Paper for the Third meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Buenos Aires, Argentina, 4–15 November 1996, CBD, Montreal or RBG, Kew.

Secretariat, Convention on Biological Diversity (1996). UNEP/CBD/COP/3/20: Access to genetic resources. Paper for the Third meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Buenos Aires, Argentina, 4–15 November 1996, CBD, Montreal or http://www.iisd.ca/linkages/biodiv/cop3/docs.html.

ten Kate, K. (1997). Access to ex situ collections: resolving the dilemma? In Mugabe et al., eds. Access to Genetic Resources. WRI/IUCN/ACTS.

——, & Lasen-Diaz, C. (1997). The undertaking revisited: a commentary on the revision of the international undertaking on plant genetic resources for food and agriculture. Review of European Community and International Environmental Law. Foundation for International Environmental Law and Development, London.

此外，有关在生物多样性公约签约成员国大会上，及其下设机构的讨论内容的大量资料可在由全球谈判公报（Earth Negotiations Bulletin）编汇的报告上找到。该公报可通过电话+1-212-644-0204、传真+1-212-644-0206或电子信件<enb@iisd.org>来联系。公报的电子形式免费通过电子信件分送，并可在万维服务互联网（Linkages WWW-servers）的地址<http://www.iisd.ca/linkages/>上找到。

五、地址

（一）生物多样性公约秘书处

Secretariat of the Convention on Biological Diversity,
World Trade Centre
393 Saint Jacques, Suite 300
Montreal, Québec
Canada H2Y 1N9
Tel: +1 (514) 288 2220; Fax: +1 (514) 288 6588
E-mail: biodiv@mtl.net
Internet: http://www.biodiv.org

（二）国际濒危物种交易公约秘书处

CITES Secretariat,
15 chemain des Anémones,
Case Postale 456,
CH-1219 Châtelaine,
Geneva,
Switzerland.
Tel: + 41 22 979 9139/40; Fax: + 41 22 797 3417;
E-mail: cites@unep.ch
Internet: http://www.wcmc.org.uk/CITES/

（三）国际自然保存联盟环境法中心

IUCN Environmental Law Centre (ELC),
Adenaueralee 214,
D-53113 Bonn,
Germany
Tel: + 49 228 2692231, Fax: + 49 228 2692250

参考文献

列在第二十二章《标本馆基本文献》、第二十七章《采集人员、旅行路线、地图和地名词典》与第四十二章《国际立法与标本馆》中的文献不在这里重复，有关一些科的专著也请参见第89页。

Abbott, L.A., Bisby, F.A. & Rogers, D.I. (1985). Taxonomic analysis in biology. Columbia Univ. Press.

Aguirre León, E. (1986). Epífitas. In Lot & Chiang: 113–119.

Ainsworth, C.G., Sparrow, F.K. & Sussman, A.S. eds. (1973). The Fungi, an advanced treatise. IVa, Ascomycetes and Fungi Imperfecti; IVb, Basidiomycetes and Lower Fungi. Academic Press, New York & London.

Allard, H.A. (1951). Drying herbarium specimens slowly or rapidly. Castanea 16: 129–134.

Allkin, R. & Bisby, F.A. eds. (1984). Databases in systematics. Systematics Association Special Volume 26. Academic Press, London.

— & Maldonado, S. (1991). Workshop: Application of botanical databases within Latin America. Taxon 40: 527–529.

Anon. (1939). The silverfish and firebrat. Economic leaflet no. 3. British Museum (Natural History).

Anon. (1957). Instructions for collectors no.10. Plants. British Museum (Natural History).

Arber, A. (1938). Herbals, their origin and evolution, 2nd ed.: 138–143. University Press, Cambridge, Mass.

Archer, W.A. (1945). Collecting data and specimens for study of economic plants. United States Dept. of Agriculture misc. publ. 568.

— (1950). New plastic aid in mounting herbarium specimens. Rhodora 52: 298–299.

Arreguín-Sánchez, M. de la L. (1986). Pteridófitas. In Lot & Chiang: 83–86.

Balgooy, M.M.J. van (1987). Collecting. In Vogel, E.F. de, Manual of Herbarium Taxonomy, Theory and Practice. Unesco, Jakarta.

Balick, M.J. (1989). Collecting tropical plant germplasm. In Campbell & Hammond: 476–481.

— (1989a). Collecting and preparing palm specimens. In Campbell & Hammond: 482–483.

Baturina, M.G. & Chernobaeva, M.B. (1995). A brief review of the literature to herbaria and herbarium techniques in Russia and its neighbouring countries. Bot. Zhurnal 80: 126–158.

Beaman, J.H. (1965). The present status and operational aspects of university herbaria. Taxon 14: 127–133.

— & Regalado, J.C. (1989). Development and management of a microcomputer specimen-orientated database for the Flora of Mount Kinabalu. Taxon 38: 27–42. (A description of 'LABELS III'.)

Beatriz Coutiño, B. (1986). Líquenes. In Lot. & Chiang: 65–73.

Beelitz, P.F. (1995). Three generations of compact storage. Curator 38: 49–55.

Bell, A.D. (1991). Plant form. Oxford University Press.

Bentham, G. & Hooker, J.D. (1862–1883). Genera Plantarum, 3 vols., London.

Benson, L. (1962). Plant taxonomy, methods and principles. The Ronald Press Company, New York.
Blacklock, C. & Blacklock, N. (1987). Photographing wild flowers, techniques for the advanced amateur and professional. Airlife Publishing Ltd., Shrewsbury. pp. 63.
Bolick, M.R., Messenger, C.L. & Goebel, S.E. (1992). Small paper boxes for lightweight specimens. In Rose & Torres: 159–160.
Botha, D.J. & Coetzee, J. (1976). A portable dryer for herbarium specimens. J. S. Afr. Bot. 42: 41–44.
Bottomley, M. (1992). Conservation and storage: archival paper. In Thompson: 252–258.
Brenan, J.P.M. (1968). The relevance of the national herbaria to modern taxonomic research (in Great Britain). In V.H. Heywood ed.: 23–32.
Brown, A.H.D. & Marshall, D.R. (1995). A basic sampling strategy: theory and practice. In Guarino et al.: 75–91.
Brummitt, R.K. (1992). Vascular plant families and genera. Royal Botanic Gardens, Kew. pp. 804.
— & Powell, E. (1992). Authors of plant names. Royal Botanic Gardens, Kew. pp. 732.
Buck, W.R. & Thiers, B.M. (1989). Review of Bryological studies in the Tropics. In Campbell & Hammond: 485–486.
Brunn, M. (1992). Lightweight subdividers for cabinets. In Rose & Torres: 197–198.
Burdet, H.M. (1979). Auxilium ad botanicorum graphicem. Conservatoire et Jardin Botaniques. Geneva. (First published as a series of papers in Candollea, 30–32 (1975–1977).)
Burgess, H.D. (1995). Other cellulosic materails. In Rose et al. :291–302.
Burkill, H.M. (1985–98). The useful plants of West Tropical Africa. Vol. 1, families A–D (1985), vol. 2, E–I (1994), vol. 3, J–L (1995), vol. 4, M–R (1998), vol. 5, S–Z is due for publication in 1998/9. Royal Botanic Gardens, Kew.
Burtt, B.L. & Smith, R.M. (1976). Notes on the collection of *Zingiberaceae*. Fl. Mal. Bull. 29: 2599–2601.
Butterfield, F.J. (1987). The potential long-term effect of gamma radiation on paper. Studies in Conservation 32: 181–191.
Bye, R.A. & Linares, E. (1983). The role of plants found in the Mexican markets and their importance in ethnobotanical studies. J. Ethnobiol. 3: 1–13.
Camp, W.H. (1946). On the use of artificial heat in the preparation of herbarium specimens. Bull. Torr. Bot. Club 73: 235–243.
Campbell, D.G. & Hammond, H.D. eds. (1989). Floristic inventory of tropical countries. New York Botanical Garden.
Cannon, P. & Walker, C. (1996). Ch. 3, Data and specimen collection: fungi. In Jermy et al.: 41–53.
Cato, P.S. (1993). Institution-wide policy for sampling. Collection Forum 9: 27–39.
CCI (Canadian Conservation Institute) (1990). List of publications. N = notes; TB = technical bulletins. 1030 Innes. Ottawa, Canada K1A OC8.
Center for Plant Conservation (1986). Recommendations for the collection and *ex situ* management of germplasm resources from wild plants. Missouri Botanical Garden.

Cervera, A.B. (1986). Guía de fuentes de información para el manejo y administración de herbarios. In Lot & Chiang: 31–44.
Ceska, A. & Ceska, O. (1986). More on the techniques for collecting aquatic and marsh plants. Ann. Miss. Bot. Gard. 73: 825–827.
Chapman, V.J. & Chapman, D.J. (1973). The Algae. 2nd ed. Macmillan & Co., London, pp. xiv + 497.
Chater, A.O. (1996). Field work for Atlass 2000, 2. Collecting and pressing specimens. B.S.B.I. (Botanical Society of the British Isles), London. pp 15.
Chaudhuri, R.H.N., Banerjee, D.K & Guha, A. (1977). Ethnobotanical uses of herbaria. Bull. Bot. Surv. India 19: 256–261.
Child, R.E. ed. (1994). Conservation and the herbarium. Institute of Paper Conservation, Leigh, Worcestershire.
— & Pinniger, D.B. (1994). Insect trapping in museums and historic houses. Preventive conservation practice, theory and research. In Roy, A. & Smith, P. eds., Contributions to the Ottawa Congress, 12–16 September 1994. The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, London.: 129–131.
Cholewa, A.F. & Brown, G.K. (1985). Commentary on compactorization in herbaria. Taxon 34: 464–467.
Cifuentes Blanco, J., Villegas Riós, M. & Péerez-Ramírez, L. (1986). Hongos. In Lot & Chiang: 55–64.
Clark, S. (1986). Preservation of herbarium specimens: an archive conservator's approach. Taxon 35: 675–682.
— (1988). Preservation of herbarium specimens: an archive conservator's approach. Library Conservation News 19: 4–6. (A revised version of the above.)
Clarke, P.F. (1992). Ground glass stoppered jars for fluid spirit collections. In Rose & Torres: 221–223.
—, (1993). Museum storage containers: back to the future. In Palacios, F., Martinez, C. & Thomas, B. eds, Int. Symp. & First World Congress on Preservation and Conservation of Natural History Collections. Madrid 2: 347–359.
Conn, B.J. ed. (1996). HISPID3 – Herbarium Information Standards and Protocols for Interchange of Data, version 3, draft 1.4. National Herbarium of New South Wales, Sydney.
(WWW site – http://bgbm3. bgbm.fu-berlin/TDWG/acc/default.htm).
Cook, F.E.M. (1995). Economic botany data collection standard. Royal Botanic Gardens, Kew.
Cooper-Driver, G.A. & Balick, M.J. (1979). Effects of field preservation on the flavonoid content of *Jessenia bataua*. Bot. Mus. Leafl. 26(8): 257–265.
Coradin, L. & Giannasi, D.E. (1980). The effects of chemical preservations on plant collections to be used in chemotaxonomic surveys. Taxon 29: 33–40 (1980).
Co-sponsors (1995). Legal issues in plant germplasm collecting. In Guarino et al.: 13–29.
Courtecuisse, R. (1991). 7. Protocol for the collection, description and conservation of agaricoid fungi. Flora of the Guianas Newsletter 8, special workshop issue: 39–44.
Cowan, R.S. (1980). Disinfestation of dried specimens at Kew. Taxon 29: 198.

Cremers, G. & Hoff, M. (1990). Constitution et exploration d'un herbier tropical, L'Herbier du Centre ORSTOM de Cayenne: 10–17. ORSTOM, Cayenne.
Crissafulli, S. (1980). Herbarium insect control with a freezer. Brittonia 32: 224
Croat, T.B. (1978). Survey of herbarium problems. Taxon 27: 203–218.
— (1985). Collecting and preparing specimens of *Araceae,* in Ann. Miss. Bot. Gard. 72: 252–258.
Cronquist, A. (1968). The relevance of the national herbaria to modern taxonomic research in the United States. In V.H. Heywood ed.: 15–22.
— (1981). An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University, New York.
Dahlgren, R.M.T., Clifford, H.T. & Yeo, P.F. (1985). The families of the monocotyledons: structure evolution and taxonomy. Springer-Verlag, Berlin, etc.
Dalby, C. & Dalby, D.H. (1980). Biological illustration. Field Studies 5: 307–321. (Separate off-print, reprinted in 1985.)
Dalla Torre, C.G. de & Harms, H. (1900–1907). Genera Siphonogamarum. Leipzig.
Daniel, V. (1995). Storage in low-oxygen environments. In Rose et al.: 147–155.
Davidse, G. (1975). Compactors at the Missouri Botanical Garden, a modern system of herbarium storage. Taxon 24: 139–141.
Davis, J. & Jermy, C. (1996). Ch. 4, Data and specimen collection: plants, including: 4.2 Algae: 56–60; 4.3 Bryophyta: 60–61; 4.4.1(Pteridophytes) Ferns: 61–62; 4.4.2 Gymnosperms (Coniferophyta, Cycadophyta, Ginkgophyta, Gnetophyta): 63. In Jermy et al.
Davis, P.H. (1961). Hints for hard-pressed collectors. Watsonia 4: 6. (1961). (Good practical advice, biased towards drier regions.)
Dawes, C.J. (1981). Marine Botany. John Wiley & Sons, New York, pp. x + 628.
Dawson, E.Y. (1956). How to know the seaweeds. W.C. Brown Co., Dubuque, pp. 197.
DePew, J.N. (1991). A library media and archival preservation handbook. ABC–CLIO, Inc., Santa Barbara. pp. 441.
De Vogel, E.F. (1987). Manual of herbarium taxonomy, theory and practice. Unesco, Jakarta. pp. 164.
DeWolf Jr, G.P. (1968). Notes on making an herbarium. Arnoldia 28: 69–111.
Digby, J.J. (1985). The collage handbook: 57–61. Thames & Hudson, London.
Dransfield, J. (1979). A manual of the Rattans of the Malay Peninsula: 261. Forest Dept., West Malaysia.
— (1986). A guide to collecting palms. Ann. Miss. Bot. Gard. 73: 166–176.
Duncan, U.K. (1970). Introduction to British Lichens. T. Buncle & Co. Ltd, Arbroath.
Du Puy, D.J. & Moat, J. (1996). A refined classification of the primary vegetation of Madagascar based on the underlying geology: using GIS to map its distribution and to assess its conservation status. In: W.R. Lourenço ed. Proceedings of the International Symposium on the Biogeography of Madagascar, pp. 205–218, + 3 maps. Editions de l'ORSTOM, Paris.

— (1997). Using GIS for vegetation mapping and conservation planning in Madagascar. Plant Talk (Plant Conservation Worldwide), Issue 11, October 1997: 24. The Botanical Information Company Ltd, UK.
— (1998, in press). Vegetation mapping and classification in Madagascar (using GIS): implications and recommendations for the conservation of biodiversity. In: Cutler, D.F., Huxley, C.R. & Lock, J.M. (eds.). The ecology, chorology and taxonomy of the African and Madagascan floras - Proceedings of the Frank White Memorial Symposium. Kew Bulletin Additional Series. Royal Botanic Gardens, Kew.
Edmondson, K. (1994). The conservation of botanical prints and drawings at the Royal Botanic Gardens, Kew. In Child: 5–10.
Edwards, S.R., Bell, B.M. & King, M.E. eds. (1980). Pest control in Museums, a status report. The Association of Systematics Collection, USA.
Egenberg, I.M. & Moe, D. (1991). A 'stop-press' announcement. Damage caused by a widely used herbarium mounting technique. Taxon 40: 601–604.
Eggli, U. & Leuenberger, B.E. (1996). A quick and easy method of drying plant specimens, including succulents, for the herbarium. Taxon 45: 259–261.
Eiten, G. (1974). An outline of the vegetation of South America. In Symp. 5th Congr. Intl. Primat. Soc.: 529–545.
Endt, D.W. von, Erhardt, W.D. & Hopwood, W.R. (1995). Evaluating materials used for constructing storage cases. In Rose et al.: 269–282.
Engler, H.G.A. & Prantl, K.A.E. (1887–1915). Die Natürlichen Pflanzenfamilien, ed. 1. Leipzig.
Eusebio, M.A. & Stern, W.T. (1964). Preservation of herbarium specimens in the humid tropics. The Philippine Agriculturist 48: 16–20.
Faegri, K. & Iversen, J. (1989). Textbook of pollen analysis. 4th ed. by K. Faegri, P.E. Kaland, K. Krzywinski. John Wiley, Chichester, pp. 328.
FAO, Forest Resource Division (based on Thomson, L.) (1995). Collecting woody perennials. In Guarino et al.: 485–509.
Fenner, D. (1992). High-density mobile storage systems (compactors). In Rose & Torres: 235–237.
Flemming, A. & Martin, E. (1992). Conservation and storage: photographic materials. In Thompson ed. : 294–301.
Florian, M.-L. E. (1986). The freezing process – effects on insects and artefact materials. Leather Conservation News 3: 1–17.
Fosberg, F.R (1960). Plant collecting as an anthopological field method. El Palacio 67: 125–139.
— & Sachet, M.-H. (1965). Manual for tropical herbaria. Int. Bur. Pl. Tax. & Nom., Regnum Vegetabile vol. 39. Utrecht.
Franks, J.W. (1965). A guide to herbarium practice. The Museum Association, handbook for museum curators, part E, sect. 3.
Frison, E.A. & Jackson, G.V.H. (1995). Plant health and germplasm. In Guarino et al.: 329–341.
Fuller, T.C. & Barbe, G.D. (1981). A microwave-oven method for drying succulent plant specimens. Taxon 30: 867.
Gates, B.N. (1950). An electrical drier for herbarium specimens. Rhodora 52: 129–134.

Gilberg, M. (1990). Inert atmospheric disinfestation using 'Ageless' oxygen scavenger. Preprints of the 9th Triennial meeting ICOM, Dresden, August 1990: 812–816. Comittee for Conservation, Paris.
—, (1991). The effects of low oxygen atmospheres on museum pests. Studies in Conservation, 36: 93–98.
— & Roach, A. (1991). The use of a commercial pheromone trap for monoritoring *Lasioderma serrcorne* (F.) infestations in museum collections. Studies in Conservation 36: 243–247.
Gleason, H. A. (1933). Annotations on herbarium sheets. Rhodora 35: 41–43.
— & Smith, A.C. (1930). Methods of preserving and arranging herbarium specimens. J. New York Bot. Gard. 31: 112–125.
González-González, J. & Novelo-Maldonado, E. (1986). Algas. In Lot & Chiang: 47–54.
Greuter, W. et al. eds. (1994). International code of botanical nomenclature (Tokyo Code): adopted at the Fifteenth International Botanical Congress, Yokohama, August–September 1993. Regnum Vegetabile 131. Koeltz Scientific Books, Königstein.
Grey-Wilson, C. (1980). Notes on collecting *Impatiens*. Fl. Males. Bull. 33: 3435–3436.
Guarino, L., Ramanatha Rao, V. & Reid, R. eds. (1995). Collecting plant genetic diversity: technical guidelines. CAB International, Wallingford, Oxon.
Guillarmod, A.J. (1976). Use of odourless carrier, a petroleum product, in preparing herbarium material. Taxon 25: 219–221.
Gunn, A. (1994). Past and current practice: the botanist's view. In Child: 11–14.
Hall, A.V. (1988). Pest control in herbaria. Taxon 37: 885–907.
Hall, D.W. (1981). Microwave: a method to control herbarium insects. Taxon 30: 818–819.
Hallé, F., Oldeman, R.A.A. & Thomlinson, P.B. (1978). Tropical trees and forests: an architectural analysis. Springer-Verlag, Berlin.
Hallé, N. (1961). Un séchoir à gaz butane pour la préparation des herbiers. J. Agric. Trop. Bot. Appl. 8: 70–71.
Hammel, B.E. (1987). The origami of botany: a guide to collecting and mounting specimens of Cyclanthaceae. Ann. Miss. Bot. Gard. 74: 897–902.
Hatchfield, P. (1995). Wood and wood products. In Rose et al.: 283–290.
Hawksworth, D.L. (1974). Mycologists Handbook. Commonw. Mycol. Inst., Kew.
— , Sutton, B.C. & Ainsworth, G.C. (1983). Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi, 7th ed. Commonw. Mycol. Inst., Kew.
Haynes, R.R. (1984). Techniques for collecting aquatic and marsh plants. Ann. Miss. Bot. Gard. 71: 229–231.
Henty, E.E. (1976). Notes on the collection of ferns. In Womersley: 71.
Heywood, V.H. ed. (1968). Modern Methods in Plant Taxonomy. Botanical Society of British Isles and Linnean Society, Academic Press, London.
— ed. (1978). Flowering plants of the world, Oxford University Press.
Hicks, A.J. & P.M. (1978). A selected bibliography of plant collecting and herbarium curation. Taxon 27: 63–99.

Hill, S.R. (1983). Microwave and herbarium specimens: potential dangers. Taxon 32: 614–615.
Hilberry, J.D. (1995). The building design and construction process. In Rose et al.: 43–49.
— (1995a). Architectural design considerations. In Rose et al.: 103–122.
Hollis, D., Jermy, A.C. & Lincoln, R.J. (1977). Biological collecting for the small expedition. Geog. J. 143: 251–265.
Hollis, S. & Brummitt, R.K. (1992). World geographical scheme for recording plant distributions. Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburgh, for the International Working Group on Taxonomic Databases for Plant Sciences. (A revised edition under preparation.)
Holmgren, P.K. et al. (1990). Index Herbariorum: Pt. 1, The Herbaria of the World, 8th ed. Regnum Vegetabile vol. 120. New York Botanic Garden, Bronx.
— & N.H. Additions to Index Herbariorum (Herbaria), Edition 8:
– First Series. Taxon 40: 687–692 (1991).
– Second Series. Taxon 42: 489–505 (1993).
– Third Series. Taxon 43: 305–328 (1994).
– Fourth Series. Taxon 44: 251–266 (1995).
– Fifth Series. Taxon 45: 373–389 (1996).
– Sixth Series. Taxon 46: 567–591 (1997).
Holmgren, N.H. & Angel, B. (1986). Botanical Illustration: preparation for publication. New York Botanical Garden, Bronx.
Holttum, R.E. (1957). Instructions for collecting tree-ferns. Fl. Males. Bull. 13: 567.
Huaman, Z., Puente, de la F. & Arbizu, C. (1995). Collecting vegetatively propagated crops (especially roots and tubers). In Guarino et al.: 457–466.
Hurn, J. (1989). GPS, a guide to the next utility. Trimble Navigation, USA.
Huhtinen, S. (1996). A plea to curators: remember substrata. Taxon 45: 667–668.
Hutchinson, J. (1926–1934). The Families of Flowering Plants, 2 vols. Oxford University Press.
Huxley, R. (1994). Aspects of herbarium conservation and management at the Natural Histroy Museum. In Child: 15–18.
Hyland, B.P.M. (1972). A technique for collecting botanical specimens in rainforest. Fl. Males. Bull. 26: 2038–2040.
IBPGR (1983). Practical constraints affecting the collection and exchange of wild species and primitive cultivars. IBPGR Secretariat, Rome.
ICOM/CIDOC, (1995). International guidelines for museum object information: the CIDOC information categories. International Committee for Documentation of the International Council of Museums, Paris, 99p.
Jain, S.K. & Rao, R.R. (1977). A handbook of field and herbarium methods. Today & Tomorrow's Printers and Publishers, New Delhi. pp. 157.
Jeffrey, C. (1973). Biological Nomenclature. Edward Arnold, London.
— (1982). An introduction to plant taxonomy. Cambridge University Press, 2nd ed.
Jermy, C. et al., eds (1996). Biodiversity Assessment, a guide to good practice, vol. 2, Field Manual 1, Collecting biodiversity data 1, HMSO, London.

Jessup, W.C. (1995). Pest management. In Rose et al.: 211–220.
Jørgensen, P.M., Lawesson, J.E. & Holm-Nielsen, L.B. (1984). A guide to collecting passion flowers. Ann. Miss. Bot. Gard. 71: 1172–1174.
Jorgensen, V. (1973). The preparing, pressing and mounting of bromeliads. J. Bromeliad Soc. 43: 211–241.
Jury, S.L. (1991). Some recent computer-based developments in plant taxonomy. Bot. J. Linn. Soc. 106: 121–128.
Kanai, H. (1991). Advantages and disadvantges of compactor herbarium shelves. J. Jap. Bot. 66: 176–180.
Kobuski, C.E., Morton, C.V., Ownbey, M. & Tryon, R.M. (1965). Report of the committee for recommendations of desirable procedures in herbarium practice and ethics. Brittonia 10: 93–95. (Also reprinted in Fosberg & Sachet (1965): 102–104.)
Koch, S.D. (1986). Gramíneas y graminoides. In Lot & Chiang: 93–101.
Kuhlmann, M. (1947). Como herborizar material arbóreo. Secretaria da Agricultura - Estado de Sâo Paulo, Brazil. pp. 39.
Lawrence, G.H.M. (1951). Taxonomy of vascular plants. The Macmillan Company, New York. (Especially: 228–262.)
Le Thomas, A. (1989). Collection and preparation of pollen samples. In Campbell & Hammond: 475.
Leuenberger, B.E. (1982). Microwaves: a modern aid in preparing herbarium specimens of succulents. Cactus and Succulent Journal of Great Britain 44(2): 42–43.
Lewis, W.H., Elvin-Lewis, M., Gnerre, M.C. & Fast, W.D. (1988). Role of systematics when studying medicinal ethnobotany of the tropical Peruvian Jivaro. Symb. Bot. Uppsala 28: 189–196.
Lipshitz, S.U. & Vasilczenko, I.T. (1968). Tsentralnyj gerbarii SSSR. Nauka, Leningrad.
Logan, J. (1986). A pre-pressing treatment for *Begonia* species and succulents. Taxon 35: 671.
Loria, M.L. & Menitsky, G.L. (1977). An effective method of plant drying for herbarium. Bot. Zhurn. 62: 393–396.
Lot, A. (1986). Acuáticas vasculares. In Lot & Chiang: 87–92.
— & Chiang, F. eds. (1986). Manual de herbario, Administractión y manejo de colecciones técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Mexico, pp. 142.
Lundell, C.L. & Kirkham, R. (1966). A method of applying mystox (lauryl pentachlorophenate) to protect mounted herbarium specimens. Wrightia 3: 177–180.
Lüning, K. (1990). Seaweeds: their environment, biogeography and ecophysiology. John Wiley & Sons, New York. pp. xiii + 527.
Mabberley, D.J. (1997). The plant book: a portable dictionary of the higher plants, 2nd ed. Cambridge University Press.
MacDaniels, L.H. (1930). A portable plant dryer for tropical climates. Am. J. Bot. 18: 669–670.
Macrander, A.M. & Haynes, R.R. (1990). SERFIS: a methodology for making multi-herbaria specimen databases a reality. Taxon 39: 433–441.
Madalski, J. (1958). Nowa metoda suszenia róslin do zielnika. A new method of plants' drying for herbarium. Fragm. Flor. Geobot. 3: 69–76. Krakow.

Maguire, D.J., Goodchild, M.F. & Rhind, D.W. eds.(1991). Geographical information systems: principles and applications, 2 vols. Longman Scientific & Technical, Harlow, Essex.
Makos, K.A. & Dietrich, E.C. (1995). Health and environmental safety. In Rose et al.: 233–252.
Marschner, L. (1995). A new twist on drying mounted plants. Herbarium News 15: 55–56.
Matthew, K.M. (1981). The Carnatic flora project. Reprinted from materials for a flora of the Tamilnadu Carnatic. Tiruchirapalli.
Maxted, N., Slageren, M.W. van & Rihan, J.R. (1995). 14. Ecogeographic surveys. In Guarino et al.: 255–285.
McAusland, J. (1992). Conservation and storage: prints, drawings and watercolours. In Thompson ed. 259–273.
McClean, A.P.D. & Storey, H.H. (1930). A drying cabinet for the preparation of plant specimens for the herbarium. Bothalia 3: 137–141.
McClure, F.A. (1965). Suggestions on how to collect bamboos. In Fosberg & Sachet: 120–122 & Womersley (1981).
Meikle, R.D. (1971). The history of the Index Kewensis. Biol. J. Linn. Soc. 3: 295–299.
— (1984). Draft Index of Author Abbreviations (2nd impr.). HMSO.
Michalski, S. (1992). Temperature and relative humidity: the definition of correct/incorrect values. Canadian Conservation Institute (see CCI above), pp. 13.
Mickel, J.T. (1979). How to know the ferns and fern allies. The Pictured Key Nature Series. W.C. Brown Co. Publishers, Iowa.
Miller, A.G. & Nyberg, J.A. (1995). 27. Collecting herbarium vouchers. In Guarino et al.: 561–573.
Miller, R.B. & Rajer, A. (1994). eds. Roy, A. & Smith, P., Contributions to the Ottawa Congress, 12–16 September 1994. Freezing the herbarium: a novel approach to pest control. The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, London. Summary of posters.
Millspaugh, C.F. (1925). Herbarium organization. Field Mus. Nat. Hist., Publ. 229, Mus. Tech. Ser. 1.
Mitchell, A.W. (1982). Reaching the rainforest roof – a handbook on techniques of access and study in the canopy. Leeds Philos. Lit. Soc. & UNEP. pp.36. (Over 12 methods described.)
Moat, J.F (1997). Madagascar GIS on the internet: http://www.rbgkew.org.uk/herbarium/madagascar/mad_gis.html
Moore, B.P. & Williams, S.L. (1995). Storage equipment. In Rose et al.: 255–268.
Moore, F.C. de (1990). Containers for wet collections – problems and solutions. In Herhold, E.M. ed. Natural history collections. Their management and value. Transvaal Museums Special publication 1.
Morawetz, W. (1989). Collection and preparation of karyological samples. In Campbell & Hammond: 469–470.
Mori, S.A. & Prance, G.I. (1987). A guide to collecting Lecythidaceae. Ann. Miss. Bot Gard. 74: 321–330.
—, Silva, L.A.M., Lisboa, G. & Coradin, L. (1989). Manual de manejo do herbário fanerogamico, ed. 2. CEPLAC, Bahia.

Morin, N.R. & others, eds. (1989). Floristics for the 21st Century. St Louis: Missouri Botanical Garden.
Morris, J.W. & Manders, R. (1981). Information available within the PRECIS data bank of the National Herbarium Pretoria, with examples of uses to which it may be put. Bothalia 13: 473–485.
Moss, H. & Guarino, L. (1995). Gathering and recording data in the field. In Guarino et al. 367–417.
Nakrem, H.A. (1996). Norwegian Natural History Museum collection computerization: a first report. Collection Forum 12: 55–59.
Newton, J. (1993). Carbon dioxide as a fumigant to replace methyl bromide in the control of insects and mites damaging stored produce and artifacts. International Conference on Insect Pests in the Urban Environment, Cambridge, UK. : 329–338.
Nicolson, D.H. (1965). Collecting Araceae. In Fosberg & Sachet: 123–126 & in Womersley (1981).
Nishida, Florence H. (1989). Review of Mycological Studies in the Neotropics. In Campbell & Hammond: 494–522. (Very extensive Bibliography.)
Nishimura, D.W. (1995). Film supports: negatives, transparencies, microforms, and motion picture film. In Rose et al.: 365–393.
Norris, D.H. (1995). Historic and contempory photographic prints. In Rose et al.: 355–363.
O'Shea, B.J. (1989). A guide to collecting bryophytes in the tropics. British Bryological Society Special Volume No. 3. Available from British Bryological Society, National Museum of Wales, Cardiff CF1 3NP.
Page, C.N. (1979). The herbarium preservation of conifer specimens. Taxon 28: 375–379.
Pake, L.V. (1987). Medicinal ethnobotany of Hmong refugees in Thailand. J. Ethnobiol. 7: 13–26.
Pankhurst, R.J. (1983). Preparation of collection labels with a microcomputer. Curator 26: 293–300.
— (1991). Practical taxonomic computing. Cambridge University Press, pp. 202.
Parfitt, B. (1997). Herbarium/museum pens. In Herbarium News 17: 9–10.
Pearce, T.R., Filer, D. & Vanden Berghe, E. (1996). Computerisation of the East African Herbarium: development of regonal information service : 18–31. In Masen, van der L.J.G. et al. eds, The biodiversity of African plants, Proceedings XIVth AETFAT Congress, 1994, Wageningen. Kluwer Academic Publishers, London.
Perry, D.H. (1978). A method of access into the crowns of emergent and canopy trees. Biotropica 10: 155–157.
Perry, R. & Thomas, B.A. (1992). Herbarium practice. In Thompson: 448–454.
Philbrick, C.T. (1984). Comments on the use of microwaves as a method of herbarium pest control: possible drawbacks. Taxon 33: 73–76.
Pichi Sermolli, R.E.G. (1996). Authors of Scientific Names in Pteridophyta. Royal Botanic Gardens, Kew. 78pp.
Pickering, J. (1996). Disaster planning for a sceptical museum. Collection Forum 12: 14–20.

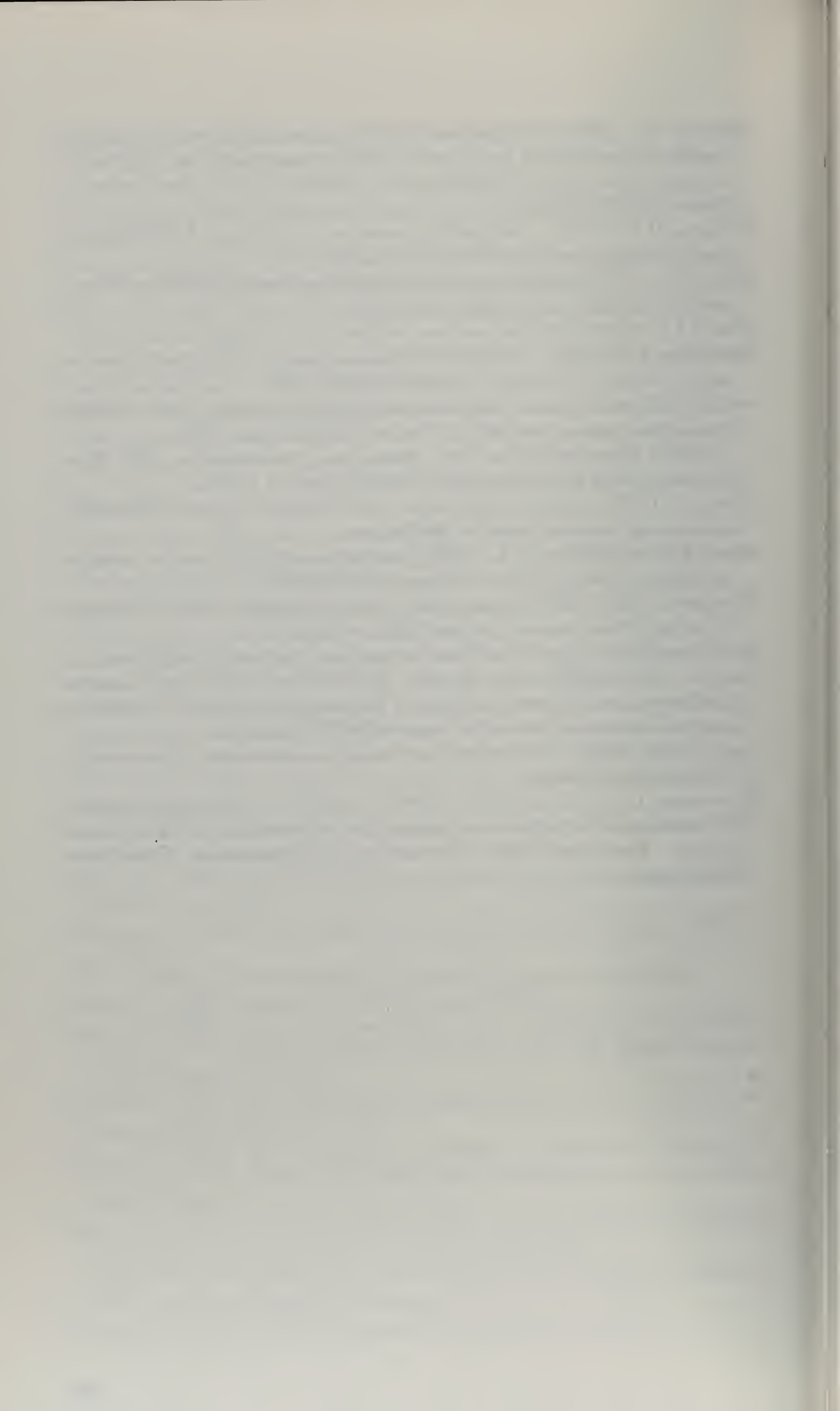
Pinniger, D. (1991). New developments in the detection and control of insects which damage museum collections. Biodeterioration Abstracts 5: 125–130.
— (1994). Insect pests in museums, revised ed. Archetype Publications Ltd., Denbigh.
— (1996). Insect control with the Thermo Lignum treatment. Conservation News 59, March 1996: 27–29.
— (1997). Recent adavances in the control of museum insect pests based on detection and targeted treatment. Pesticide Outlook, April 1997: 15–20.
Pohl, W. (1965). Dissecting equipment and materials for the study of minute plant structures. Rhodora 67: 95–96.
Preston, C.D. (1995). Pondweeds of Great Britain and Ireland. B.S.B.I. Handbook no. 8. B.S.B.I. (Botanical Society of the British Isles), London. Collection and preservation of material: 114–116.
Quero, Hermilo, J. (1986). Palmas. In Lot & Chiang: 121–131.
Quisumbing, E. (1931). Water-glass as a medium for permanently mounting dissections of herbarium material. Torreya 31: 45–47.
Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J.R. & Bell, C.R. (1974). Vascular plant systematics: Chapter 18, Collecting and field preparation of specimens: 387–398 & Chapter 31, The herbarium: 751–774. Harper & Row, New York, Evanston, San Francisco, London.
Rankin, K.B. (1992). Mounting system for herbarium specimens. In Rose & Torres: 1–4.
Rao, R.R. & Sharma, B.D. (1990). A manual for herbarium collections. Botanical Survey of India, Calcutta.
Raynal-Roques, A. (1980). Les plantes aquatiques, Étude et recolte. In Durand, J.R. & Lévêque, C. eds. Flore et faune aquatiques de l'Afrique Sahelo-Soudanienne. I.D.T. 44: 69–73. ORSTOM, Paris.
Reed, M.D. (1995). Methods of drying vascular plants. Herbarium News 15: 28–29.
Retief, E. & Nicholas, A. (1988). The cigarette beetle *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera: Anobiidae): a serious herbarium pest. Bothalia 18: 97–99.
Reyden, D. van der (1995). Paper documents. In Rose et al.: 327–353.
Reznicek, A.A. & Estabrook, G.F. (1986). Herbarium specimens label and annotation printing program for IBM PC computers. Taxon 35: 640.
Ridsdale, C.E. (1975). Tree architecture, in field and herbarium. Fl. Males. Bull. 28: 2371–2374.
Roberts, B.O. (1995). Emergency preparedness. In Rose et al.: 81–91.
Roberts, D.A. (1985). Planning the documentation of museum collections. Museum Documentation Assoc., Cambridge.
Roos, M.C. & Verduyn, G.P. (1989). Collecting and germinating fern spores. In Campbell & Hammond: 471–473.
Rose, C.L., Hawks, C.A. & Genoways, H.H. eds. (1995). Storage of natural history collections: A preventative conservation approach, vol. I. Society for the Preservation of Natural History Collections. York, PA, USA.
— & Torres, A.R. de eds. (1992, reprint 1995). Storage of natural history collections: ideas and practical solutions, vol. II. Society for the Preservation of Natural History Collections. York, PA, USA.

Rosentreter, R., DeBolt, A. & Bratt, C.C. (1988). Curation of soil lichens. Evansia 5: 23–25.
Rossol, M. & Jessup, W.C. (1996). No magic bullets: safe and ethical pest management strategies. Museum Management and Curatorship 15(2): 145–168.
Rust, M.K., Daniel, V., Druzik, J.R. & Preusser, F.D. (1996). The feasibility of using modified atmospheres to control insect pests in museums. Restaurator 17: 43–59.
Ryan, B.D. & McWhorter, F.P. (1986). Processing lichen colonies growing on soil and moss, with glue to facilitate sectioning. Evansia 3: 14–16.
Saccardo, P.A. (1882–1931). Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum, vols. 1–26, Dresden.
Sánchez Mejorada, H. (1986). Suculentas. In Lot & Chiang: 103–111.
Sarasan, L. (1981). Why museum computer projects fail. Museum News 59: 40–49.
— & Neuner, A.M. (1983). Museum collections and computers. Assoc. of Systematics Collections, Lawrence, Kansas.
Savile, D.B.O. (1962, reprint with addenda 1973). Collection and care of botanical specimens. Canad. Dept. Agr. Res. Branch., Publ. 1113.
Schnell, R. (1960). Technique d'Herborisation et de conservation des plantes dans les pays tropicaux. J. Agric. Trop. Bot. Appl. 7: 1–48.
Schofield, E.K. & Crisafulli, S. (1980). A safer insecticide for herbarium use. Brittonia 32: 58–62.
Sebor, A.J. (1995). Heating, ventilating, and air-conditioning systems. In Rose et al.: 135–146.
Shchepanek, M. J. (1996). Observations of the temperature and relative humidity during the cooling and warming of botanical specimens for insect pest control. Collection Forum 12: 1–7.
Shelter, S.G. (1969). The herbarium: past, present and future. Proc. Biol. Soc. Amer. 82: 687–758.
Simmons, J.E. (1995). Storage in fluid preservatives. In Rose et al.: 161–186.
Skvortsov, A.K. (1977). The herbarium. A manual of herbarium methods and techniques (Gerbarii: Posobie po metodike i tekhnike). Nauka, Moscow.
Smith, C. Earle (1971). Preparing herbarium specimens of vascular plants. Agr. Inf. Bull. 348, U.S. Dept. of Agr.
Smith, G.C.A. (1946). A drying cabinet for the herbarium. J. S. Afr. Bot. 12: 43–45.
Smith, R.D. (1995). 20. Collecting and handling seeds in the field. In Guarino et al.: 419–456.
Soderstrom, T.R. & Young, S.M. (1983). A guide to collecting bamboos. Ann. Miss. Bot. Gard. 70: 12–136.
Stace, C.A. (1989). Plant taxonomy and biosystematics, 2nd ed. Edward Arnold, Hodder & Stoughton, London, pp. 264.
Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. (1976–1988). Taxonomic literature (ed. 2), 7 vols. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht - Junk, The Hague.
— & Mennega, E.A., Supplement I: A–Ba (1992); Supplement II: Be–Bo (1993); Supplement III: Br–Ca (1995); Supplement IV: Ce–Cz (1997); (Supplement V: Da–Dz will go to press in May 1998). Koeltz Scientific books. Königstein.

Staniforth, S. (1992). Control and measurement of the environment. In Thompson ed. : 234–245.
Stansfield, G. (1989). Physical methods of pest control. J. Biol. Curation 1: 1–4.
—, Mathais, J. & Reid, G. eds. (1994). Manual of natural history curatorship. HMSO, London
Stearn, W.T. (1957). An introduction to the Species Plantarum and cognate botanical works of Carl Linnaeus. Facsmile of 1st ed. of Carl Linnaeus, Species Plantarum. Ray Society, London. pp. xiv + 176.
— (1992). Botanical Latin. 4th ed. David & Charles, London.
Steenis, C.G.G.J. van ed. (1950). The technique of plant collecting and preservation in the tropics. In Steenis-Kruseman, M.J. van, Flora Malesiana 1: XLV–LXIX.
— (1957). The policy and value of distribution duplicates of tropical collections. Taxon 6: 133–135.
— (1957a). Outline of vegetation types in Indonesian and some adjacent regions. Proc. Pac. Sci. Congr. 4: 61–97.
— (1962). Interaction and cooperation between tropical and temperate herbaria. Proc. 9th Pac. Sci. Congr. 1957. 3: 54–55.
— (1972). Reaping the harvest of names and identification by means of identification and collection lists. Fl. Males. Bull. 26: 2020–2037.
— (1977). Three pleas to collectors – improve your field data. Fl. Males. Bull. 30: 2843–2844.
Stern, M.J. & Eriksson, T. (1996). Symbiosis in herbaria: recommendations for more positive interactions between plant systematics and ecologists. Taxon 45: 49–58.
Stern, W.T. (1965). Wood collections. In Fosberg & Sachet: 63–64.
Stolze, R.G. (1973). Inadequacies in herbarium specimens of large ferns. Amer. Fern J. 63: 25–27.
Stone, B.C. (1983). A guide to collecting *Pandanaceae* (*Pandanus, Freycinetia* and *Sararanga*). Ann. Miss. Bot. Gard. 70: 137–145.
Strang, T.J.K. (1992). Museum pest management. Canadian Conservation Institute (see CCI above), pp. 26.
— (1992a). A review of published temperatures for the control of pest insects in museums. Collection Forum 8: 41–67.
— (1996). The effect of thermal methods of pest control on museum collections. 3rd International conference on biodeterioration of Cultural Property. Bangkok, Thailand, 1995: 199–212.
Subramanyam, K. & Sreemadhavan, C.P. (1970). The paramount role of herbaria in modern taxonomic research. Bull. Bot. Surv. India 12: 210–212.
Taylor, P. (1976). Orchids brought to life in the herbarium. In Senghas, K., ed. Proceedings 8th World Orchid Conference, 1975: 505–509.
— (1977). On the collection and preparation of *Utricularia* specimens. Fl. Males. Bull. 30: 2831–2832.
— (1988). The genus *Utricularia,* a taxonomic monograph. Kew Bulletin Additional Series XIV: 54–55.
ter Welle, B.J.H. (1989). Collection and preparation of bark and wood samples. In Campbell & Hammond: 467–468.

Tétreault, J. & Williams, R.S. (1992). Materials for exhibit, storage and packing. Canadian Conservation Institute (see CCI above), version 4.1, pp. 13.
Thomas, R.H. (1994). Molecules, museums and vouchers. Trends Ecol. Evol. 9: 413–414.
Thompson, M.A. ed. (1992). Manual of curatorship, a guide to museum practice, 2nd ed. Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford.
Tillett, S.S. (1979). Technical aids for systematic botany II. New adhesives. Taxon 28: 383–384.
— (1989). Technical aids for systematic botany III. More ideas on Methyl cellulose adhesives. Taxon 38: 597–601.
Tomlinson, P.B. (1965). Collecting botanical material in fluid preservatives, with special reference to the tropics: 117–119 & Special techniques for collecting palms for taxonomic study: 112–116. In Fosberg & Sachet.
Touw, M. & Kores, P. (1984). Compactorization in herbaria. Taxon 33: 276–287.
Trehane, R.P. (1995). International code of nomenclature for cultivated plants – 1995: (ICNCP or Cultivated Plant Code). Regnum Vegetabile 133. Quarterjack Publishing, Wimbourne.
Turrill, W.B. (1964). Plant taxonomy, phytogeography and plant ecology. In Turrill (ed.), Vistas in Botany 4: 187–224.
Unesco (1973). International classification and mapping of vegetation. Unesco, Paris. [Parallel texts in English, French and Spanish.]
Valentine, N. (1993). Comparative analysis of insect control by nitrogen, argon and carbon dioxide in museum, archive and herbarium collections. International Biodeterioration and Biodegradation 32: 263–278.
Veldkamp, J.F. (1987). Botanical nomenclature of vascular plants. In De Vogel: 127–146.
Walker, N. & Hughes, D. (1994). Conservation and the herbarium: the Royle Herbarium – a conservation approach. In Child: 35–41.
Waller, R.R. (1995). Risk management applied to preventative conservation. In Rose et al.: 21–27.
Weintraub, S. & Wolf, S.J. (1995). Macro- and micoenvironments. In Rose et al.: 123–134.
— & — (1995a). Environmental monitoring. In Rose et al.: 187–196.
Wendt, T. (1986). Árboles. In Lot & Chiang: 133–141.
West, K. (1983). How to draw plants. The techniques of botanical illustration. The Herbert Press in association with The British Museum (Natural History), London.
Wetmore, C.M. (1979). Herbarium computerization at the University of Minnesota. Syst. Bot. 4: 339–359.
White, F. (1983). The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. Unesco, Paris.
Whitmore, T.C. & Fosberg, F.R. (1965). Lauryl pentachlorphenate protecting herbarium specimens. Taxon 14: 164–166.
— (1972). The description of a tree. Chapter 2 in Tree Flora of Malaya, Vol.1. Longman Group Ltd., London.
Wilcox, U.V. (1995). Facility management. In Rose et al.: 29–41.

Wilhelm, H. (1995). The permanence and care of color photographs: traditional and digital color prints, color negatives, slides, and motion pictures. Preservation Publishing Co., Grinnell, USA. (See review in Taxon 45: 407 (1996).)
Williams, D.W. (1987). The guide to museum computing. AASLH (Amer. Assoc. for State and Local History), Nashville.
Willis, J.C. (1973). A dictionary of the Flowering Plants and Ferns, 8th ed., by H.K. Airy Shaw. Cambridge Univ. Press.
Wilson, J.A. (1995). Fire precautions. In Rose et al.: 57–79.
Womersley, J.S. (1957). Paraformaldehyde as asource of formaldehyde for use in botanical collecting. Rhodora 59: 299–303.
— (1976). Plant collecting for anthropologists, geographers and ecologists. Papua New Guinea Bot. Bull. 2, 2nd ed. (Original ed. 1969.)
— (1981). Plant collecting and herbarium development. FAO Plant production and protection paper 33. Rome. pp. xi + 137.
Wood, P. (1979). Scientific illustration. Van Nostrand Reinhold. New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne.
Wood, R.M. & Willaims, S.L. (1993). An evaluation of disposable pens for permanent museum records. Curator 36: 189–200.
Woodland, D.W. (1997). Contempory plant systematics. 2nd ed. Andrews University Press, Berrien Springs, USA. Includes CD.
Young, A. (1976). Tropical soils and soil survey. Cambridge Univ. Press.
Zaitseva, G.A. (1991). ed. Agrawal, Procedings of the International Conference on Biodeterioration of Cultural Property, 47. Control of insects in museums: the use of traps: 469–477. Lucknow.
Zweifèl, F.W. (1961). A handbook of biological illustration. University of Chicago Press, Chicago.
Zycherman, L.A. & Schrock, J.R. (1988). A guide to museum pest control. Foundation of the American Institute for conservation of Historic and Artistic Works and the Association of Systematics Collections, Washington.



索引

D

E

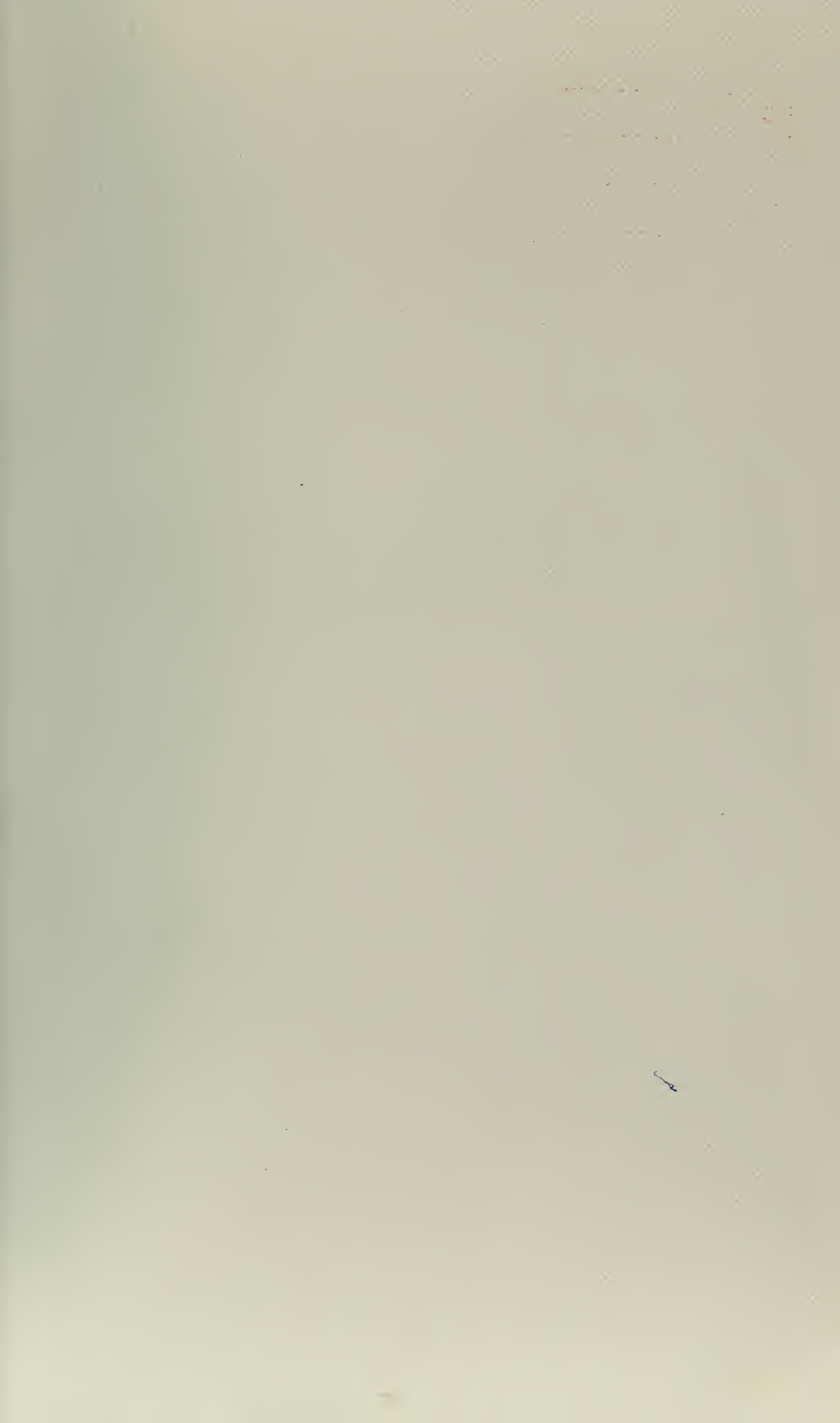
F

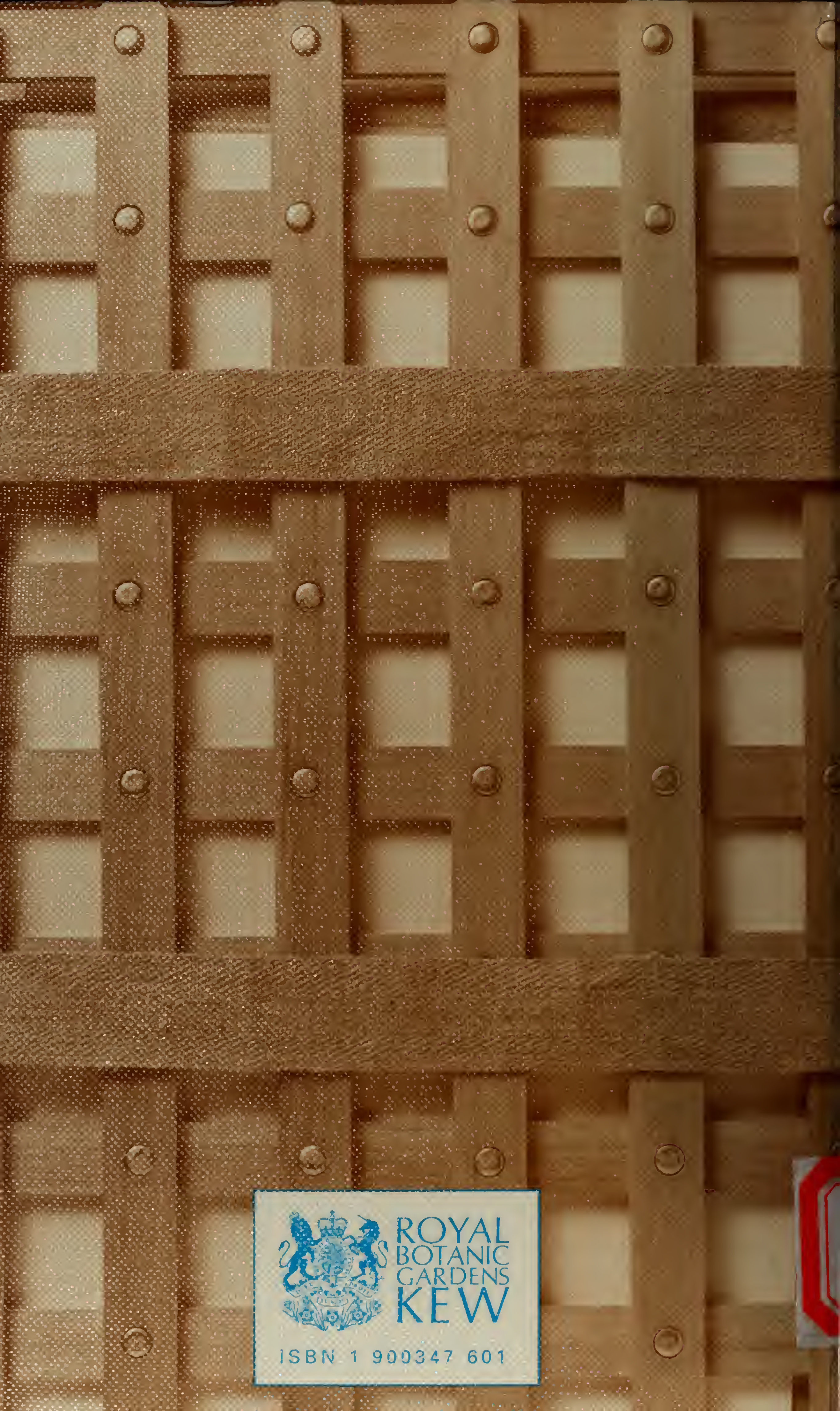
G

H

T

Z




ROYAL
BOTANIC
GARDENS
KEW
ISBN 1 900347 601